SPRO-00557-06

FND3011-13／FND3011-15
FND3011L-13／FND3011L-15

単体型メディアコンバータ

取扱説明書

●ご使用の前に、この「取扱説明書」をよくお読みのうえ、内容を理解してからお使いください。
●お読みになったあとも、本製品のそばなどいつも手元において、大切にお使いください。

2005年 4月　第7版

株式会社フジクラ

目 次

1 はじめに 1
1.1 ご使用になる前に 1
1.2 梱包内容 2

2 製品の特長 3

3 安全にご使用いただくための注意点 4

4 製品の構成 7

5 名称説明 9
5.1 外観 9
5.2 各部の機能説明 12

6 操作説明 16
6.1 起動方法 16
6.2 停止方法 16

7 設置方法 17
7.1 設置場所 17
7.2 卓上に設置する場合 17
7.3 壁面に設置する場合 18

8 信号線の接続 19
8.1 光ファイバの接続 19
8.1.1 光ファイバの確認 19
8.1.2 光ファイバの接続（ドロップケーブルの場合） 20
8.1.3 光ファイバの接続（光ファイバコードの場合） 24
8.2 UTP ケーブルの接続 25

9 通信モードの設定 26

10 機能説明 28
10.1 通信機能 28
10.2 一心双方向通信 28
10.3 スイッチング機能 28
10.4 オートクロス機能 28
10.5 フロー制御機能 29
10.6 リンクパススルー機能 30
10.7 保守機能 33
10.7.1 LED 表示機能 33
10.7.2 ループ試験 37

11 トラブルシューティング 38

12 製品仕様 41

13 その他 42

1　はじめに

1.1　ご使用になる前に

本取扱説明書は以下の品名一覧表に示すメディアコンバータの取り扱い方法について説明するものです。

以降の章では、表１－１のメディアコンバータすべてに共通な項目は、その型番を FND3011 と示すこととします。

表１－１：製品の構成

品名	型番	送信波長	備考
単体型メディアコンバータ	FND3011-13	1.31μm 帯	標準タイプ
単体型メディアコンバータ	FND3011-15	1.55μm 帯	標準タイプ
単体型メディアコンバータ	FND3011L-13	1.31μm 帯	長距離タイプ
単体型メディアコンバータ	FND3011L-15	1.55μm 帯	長距離タイプ

本製品のご使用にあたって、まず本取扱説明書をお読みください。基本的な取り扱い方法をご理解いただけます。また、この取扱説明書は、人身への危害や財産への損害を未然に防ぎ、本製品を末永く安全にお使いいただくために、守っていただきたい項目を示しています。
その表示と図記号の意味は次のようになっています。内容をよく理解してから、本文をお読みください。

安全にご使用いただくために必ずお守りください

危険： この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または、重傷を負う可能性が極めて高いことが想定される内容を示しています。

警告： この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または、重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

注意： この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が損傷を負う可能性が想定される内容及び物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

お願い： この表示を無視して誤った取り扱いをすると、本製品の本来の性能を発揮できなかったり、機能停止をまねく内容を示しています。

- 本取扱説明書に記載されている内容は、予告なしに変更する場合があります。
- 本取扱説明書の内容につきましては万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気付きの点がございましたら、購入先までご連絡ください。
- 本製品の製造に直接かかわるものを除き、本書の記述及び本製品に依存することによって直接的／間接的に生じた損害については、責任を負いませんので、予めご了承ください。
- 本取扱説明書に記載されている製品名はそれぞれの販売元あるいは製造元の登録商標です。
- 本取扱説明書で使用している図は、一部イメージを使用しておりますので、実際とは異なる部分があります。

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会(VCCI)の基準に基づくクラス B 情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用することを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。

1.2 梱包内容

FND3011には、以下の物品が添付されています。開封時にご確認いただき、欠品または落丁・乱丁などございましたら、「13 その他」の弊社窓口までご連絡ください。

表１－２：梱包内容

添付品	数量
本体	１台
SC コネクタゴムキャップ (SC コネクタに装着)	１個
ドロップケーブル把持具 (ドロップケーブル固定部に装着)	１個
AC アダプタ	１個
取扱説明書（本書）	１冊
壁面設置用ネジ 長（木ネジ） ／短（コーススレッドラッパ）	各 1
ゴム足	4 個
保証書	１枚

保証書の再発行はいたしません。紛失しないよう大切に保管してください。

梱包材の取り扱い上の注意

本体やマニュアル等を梱包している袋を頭にかぶると、窒息の危険がありますので、ご注意ください。

2　製品の特長

▼FND3011-13／FND3011-15 は、TTC 標準(TS-1000)クラス S に準拠したメディアコンバータです。TTC 標準(TS-1000)クラス S 準拠のメディアコンバータと１心の光ファイバを用い接続することで、イーサネットの信号を約 10km（条件：伝送路損失 0.5dB/km 以下）まで伝送することが可能です。

▼FND3011L-13／FND3011L-15 は、TTC 標準(TS-1000)クラス B に準拠したメディアコンバータです。TTC 標準(TS-1000)クラス B 準拠のメディアコンバータと１心の光ファイバを用いて接続することで、イーサネットの信号を 54km 以上(条件：伝送損失 0.5dB/km 以下)伝送することが可能です。また、低損失な伝送路の場合でもアッテネータ等を挿入することなくご使用いただけます。

▼FND3011 は、TTC 標準(TS-1000)に準拠した保守機能を備えます。

▼FND3011 は、弊社製品を対向器として使用した場合、弊社製品独自の機能として、FND3011 から対向器、対向器から FND3011 へループ試験を実行することが可能です。

▼FND3011-13／FND3011-15 間、及び FND3011L-13／FND3011L-15 間の状態通知は、LED 表示により結果を表示します。また、ループ試験は本体の外部スイッチを押下することにより実行され、LED 表示により結果を表示します。

＊　弊社製品 FND3019 の取り扱いについては「集合型メディアコンバータ FND3019 取扱説明書」をお読みください。

3　安全にご使用いただくための注意点

必ず守ってください

⚠ 警告

◆油、可燃ガスが漏れるところでの使用禁止

油、可燃ガスが漏れる恐れがあるところで使用しない...

油、可燃ガスが漏れる恐れがある場所で使用しないでください。本製品の周囲に留まると故障、火災の原因になります。

◆腐食性ガスなどが発生するところでの使用禁止

腐食性ガスなどが発生するところで使用しない...

腐食性ガスが発生する恐れがある場所、空気中に塩分が多く含まれている所で使用しないでください。故障、火災の原因になります。

◆たこ足配線の禁止

たこ足配線はしない...

テーブルタップや分岐コンセント、分岐ソケット使用した、たこ足配線はしないでください。火災、感電の原因になります。電源については、取扱説明書をご覧ください。

◆電源コードの取り扱い

電源コードの取り扱いは丁寧に...

電源コードを傷つけたり、無理な力を加えたり、加工したりしないでください。
また、重い物を乗せたり、机などの引出しに挟んだりすると電源コードが破損し、火災、感電の原因になります。

◆電源プラグの差し込み

電源プラグは正しく差し込む...

電源プラグを差し込む際には、電源コネクタ、電源プラグとも、ほこりなどが付着していないか確認し、ガタツキがないよう根本まで確実に差し込んでください。接続が不完全な場合やほこりなどが付着している場合は、故障、感電、火災の原因になります。

◆商用電源以外での使用禁止

指定された電源以外は使用しない...

指定の電源以外では、絶対に使用しないでください。火災や故障の原因になります。
使用する電源については、取扱説明書をご覧ください。

◆発煙、異臭などの発生時の対処

発煙や異臭などの異常状態が発生したら...

万一、製品から発煙、異臭、発熱、異常音などの異常状態が発生した場合には、差し込みプラグをコンセントから抜いてください。
異常な状態のまま使用すると火災、感電の原因になります。

◆破損時の対処

破損したら...

万一、製品を落としたり、破損した場合には直ちに電源プラグをコンセントから抜いて運転を停止してください。そのまま使用すると火災、感電の原因になります。

必ず守ってください

警告

◆水が装置内部に入った場合の対処

水が装置内部に入ったら...

万一、内部に水やコーヒーなどが入った場合には直ちに電源プラグをコンセントから抜いて運転を停止してください。そのまま使用すると火災、感電の原因になります。

◆異物が装置内部に入った場合の対処

異物が装置内部に入ったら...

万一、本体に異物が入った場合には直ちに電源プラグをコンセントから抜いて運転を停止してください。そのまま使用すると火災、感電の原因になります。

◆改造の禁止

本体を改造しない...

本機を改造しないでください。火災、感電及び故障の原因になります。

◆分解の禁止

本体を分解しない...

本体を分解しないでください。火災や感電及び故障の原因になります。点検，清掃，修理が必要な場合には、購入先までご連絡ください。

◆国内使用の制限

国内のみで使用してください...

本装置は国内仕様になっていますので、海外ではご使用になれません。

◆濡れた手での使用禁止

濡れた手での操作はしない...

濡れた手で本体や電源ケーブル、電源プラグにはふれないでください。感電、故障の原因になります。

◆装置上に物を置くことの禁止

装置上に物を置かない...

装置の上に花瓶、植木鉢、コップ、化粧品、薬品や水の入った容器、または小さな金属片を置かないでください。こぼれたり、中に入った場合、火災、感電の原因になります。

◆通風孔をふさぐことの禁止

通風孔をふさがない...

通風孔の周囲には何も置かず、十分な間隔をあけてください。通風孔をふさぐと過熱し故障・火災の原因になります。

必ず守ってください

注意

◆火気のそばへの設置禁止

火気のそばには設置しない...

本機や電源コードを火気のそばに近づけないでください。キャビネットや電源コードの被覆が溶けて、火災、感電の原因になる可能性があります。

◆雷発生時の対処

雷発生時、電源プラグには触れない...

雷が鳴りだしたら電源プラグや信号線には触れないでください。感電の原因になります。

◆長期不在時の注意

長期不在の時には、電源コードを抜いてください...

長期間ご使用にならない場合には、安全のため必ず電源コードを AC アダプタの根元から抜いてください。

◆高温になる場所への設置禁止

高温になるところには設置しない...

直射日光の当たるところや発熱器具のそばなど、温度の高いところには設置しないでください。
内部の温度が上がり、故障、火災、感電の原因になる可能性があります。

◆湯気、ほこりの多い場所への設置禁止

湯気、ほこりの多いところには設置しない...

ほこりや砂塵の多いところ、湯気の当たるところには設置しないでください。故障、火災、感電の原因になる可能性があります。

◆不安定な場所への設置禁止

不安定なところには設置しない...

ぐらついた台の上や傾いたところなど、不安定な場所には設置しないでください。
また、本機の上に重い物を置かないでください。バランスがくずれて倒れたり、落下してけがをする可能性があります。

◆テレビ、ラジオなどの近傍への設置禁止

テレビ、ラジオなどの近傍には設置しない...

テレビ、ラジオなどの近傍には設置しないでください。テレビ、ラジオなどに近いと受信障害の原因となる可能性があります。

◆電源プラグは正しく扱う

電源プラグを抜くときは、ACアダプタ本体を持つ...

電源プラグを抜くときは、AC アダプタ本体を持って抜いてください。ケーブルを引っ張って抜くと心線の一部が断線し発熱、火災、感電の原因になります。

◆修理をおこなう場合の注意

修理はメーカに依頼する...

本製品の修理をおこなう場合は、必ずメーカにご依頼ください。
誤った修理は火災、感電の原因となります。

◆廃棄について

産業廃棄物として処理する...

本製品を廃棄するときは、法律に従い産業廃棄物として処理してください。

4　製品の構成

本メディアコンバータ FND3011 は 1.31μm の光波長で送信する FND3011-13 と、1.55μm の光波長で送信する FND3011-15 があります。型番と送信信号波長、受信信号波長の関係は以下のようになります。

表４－１：製品の構成

型番	送信波長	受信波長	形状	備考
FND3011-13	1.31μm 帯	1.55μm 帯	スタンドアロンタイプ	標準タイプ
FND3011-15	1.55μm 帯	1.31μm 帯	スタンドアロンタイプ	標準タイプ
FND3011L-13	1.31μm 帯	1.55μm 帯	スタンドアロンタイプ	長距離タイプ
FND3011L-15	1.55μm 帯	1.31μm 帯	スタンドアロンタイプ	長距離タイプ

本メディアコンバータ FND3011 は、それぞれ次の弊社製メディアコンバータとの対向の組み合わせでご使用いただけます。

FND3011-13 は他社の TTC 標準クラス S 準拠センタ側メディアコンバータの対向器として、FND3011-15 は他社の TTC 標準クラス S 準拠端末側メディアコンバータの対向器として使用することも可能です。また、FND3011L-13 は他社の TTC 標準クラス B 準拠センタ側メディアコンバータの対向器として、FND3011L-15 は他社の TTC 標準クラス B 準拠端末側メディアコンバータの対向器として使用することも可能です。

表４－２：対向機器（弊社製品の場合）

型番	対向機器		
	スタンドアロンタイプ	ユニット実装タイプ	24 ポート集合型 メディアコンバータ
FND3011-13	FND3011-15	FND3019-15	FNT3824
FND3011-15	FND3011-13 FNT3011-13	FND3019-13	―
FND3011L-13	FND3011L-15	FND3019L-15 FNC3019W-15	―
FND3011L-15	FND3011L-13	FND3019L-13	―

表４－３：対向機器 組み合わせ表（弊社製品の場合）

品名	型番	FND3011-13	FNT3011-13	FND3011-15	FND3011L-13	FND3011L-15	FND3019-13	FND3019-15	FND3019L-13	FND3019L-15	FNC3019W-15	FNT3824	FFL-E1013L-EFLS	FFL-E1015L-EFLS	FFL-E1013L-EFES	FFL-E1015L-EFES
単体型 メディアコンバータ	FND3011-13	－	－	◎	－	△	－	◎	－	△	△	◎	－	○	－	△
	FNT3011-13	－	－	◎	－	△	－	◎	－	△	△	◎	－	○	－	△
	FND3011-15	◎	◎	－	△	－	◎	－	△	－	－	－	○	－	△	－
	FND3011L-13	－	－	△	－	◎	－	△	－	◎	◎	△	－	△	－	○
	FND3011L-15	△	△	－	◎	－	△	－	◎	－	－	－	△	－	○	－
集合型 メディアコンバータ	FND3019-13	－	－	◎	－	△	－	◎	－	△	△	◎	－	○	－	△
	FND3019-15	◎	◎	－	△	－	◎	－	△	－	－	－	○	－	△	－
	FND3019L-13	－	－	△	－	◎	－	△	－	◎	◎	△	－	△	－	○
	FND3019L-15	△	△	－	◎	－	△	－	◎	－	－	－	△	－	○	－
	FNC3019W-15	△	△	－	◎	－	△	－	◎	－	－	－	△	－	○	－
24 ポート集合型 メディアコンバータ	FNT3824	◎	◎	－	△	－	◎	－	△	－	－	－	○	－	△	－
イーサリンク	FFL-E1013L-EFLS	－	－	○	－	△	－	○	－	△	△	○	－	○	－	△
	FFL-E1015L-EFLS	○	○	－	△	－	○	－	△	－	－	－	○	－	△	－
	FFL-E1013L-EFES	－	－	△	－	○	－	△	－	○	○	△	－	△	－	○
	FFL-E1015L-EFES	△	△	－	○	－	△	－	○	－	－	－	△	－	○	－

◎：TTC 標準（TS-1000）に準拠した保守機能を含め、対向でご使用いただけます。

○：対向の機器において光伝送路が許容損失内であればご使用いただけますが、イーサリンクが TTC 標準（TS-1000）に準拠していないため、TTC 標準準拠の保守機能はご使用いただけません。

△：対向の機器において光伝送路が許容損失内であればご使用いただけますが、光ファイバの伝送距離に制限がありお勧めしません。やむを得ずこの組み合わせでご使用になりたい場合には「13 その他」の弊社窓口までご連絡ください。

－：送信波長が同一波長のため、対向でご使用になることはできません。

＊ **FND3019-13／FND3019-15／FND3019L-13／FND3019L-15 の取り扱いについては「集合型メディアコンバータ FND3019 取扱説明書」をお読みください。**

＊ **FNT3011-13 の取り扱いについては「単体型メディアコンバータ FNT3011-13 取扱説明書」をお読みください。**

＊ **FNT3824 の取り扱いについては「24 ポート集合型メディアコンバータ FNT3824 取扱説明書」をお読みください。**

＊ **イーサリンクの取り扱いについては「イーサリンク FFL-E1013L-EFLS／FFL-E1015L-EFLS／FFL-E1013L-EFES／FFL-E1015L-EFES 取扱説明書」をお読みください。**

＊ **FNC3019W-15 の取り扱いについては「集合型メディアコンバータ FNC3019W-15 取扱説明書」をお読みください。**

他の機器と接続しない

FND3011 を所定のメディアコンバータ以外の光通信機器あるいは光源等の発光機器と接続しないでください。故障の原因となります。

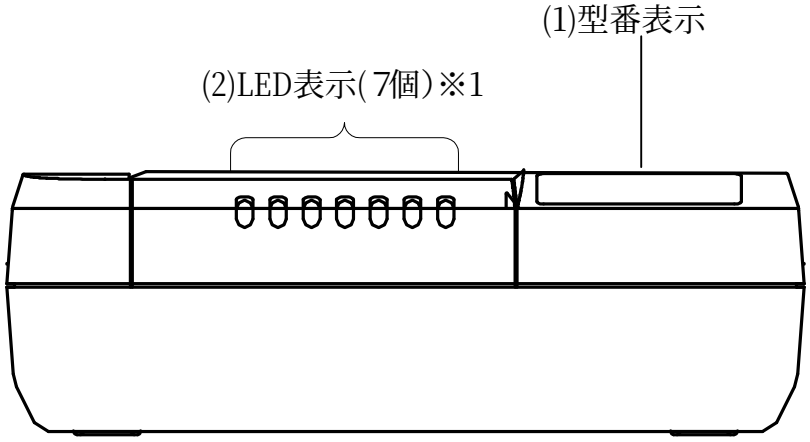
以降の章では、単体型メディアコンバータ同士の組み合わせを前提としています。FND3011－FND3019 の対向の組み合わせについては「集合型メディアコンバータ FND3019 取扱説明書」をご覧ください。

5　名称説明

以下に FND3011 の外観を示します。

5.1　外観

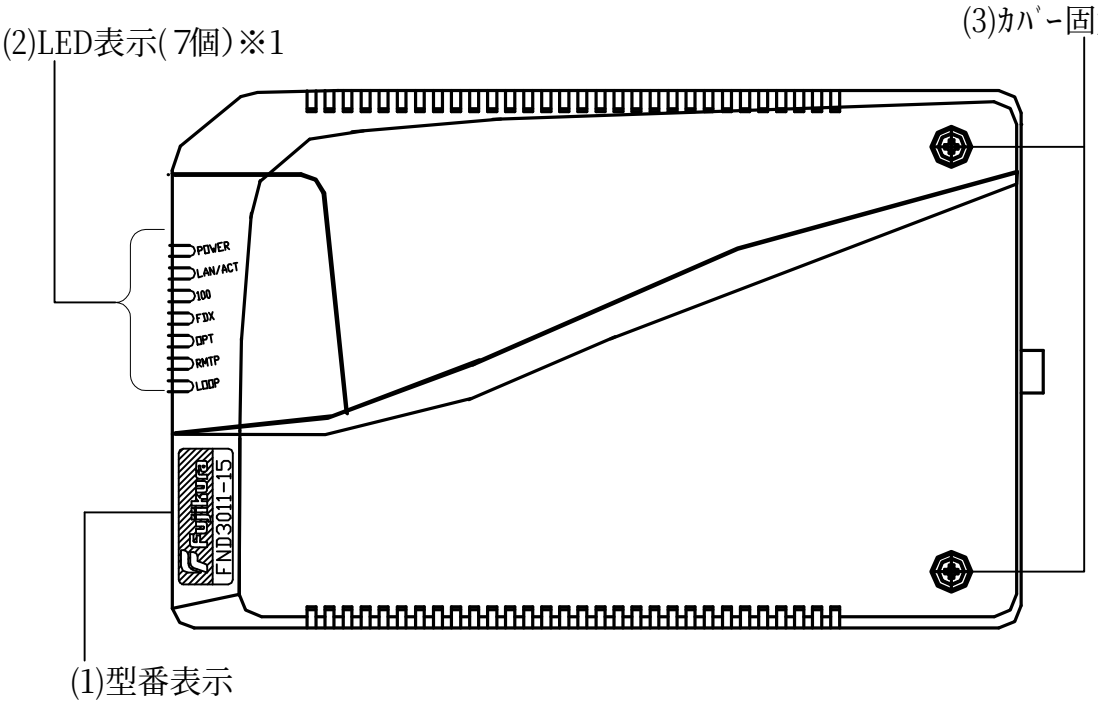
前面



※1 詳しくは、p.13 表５－２をご覧ください。

図５－１

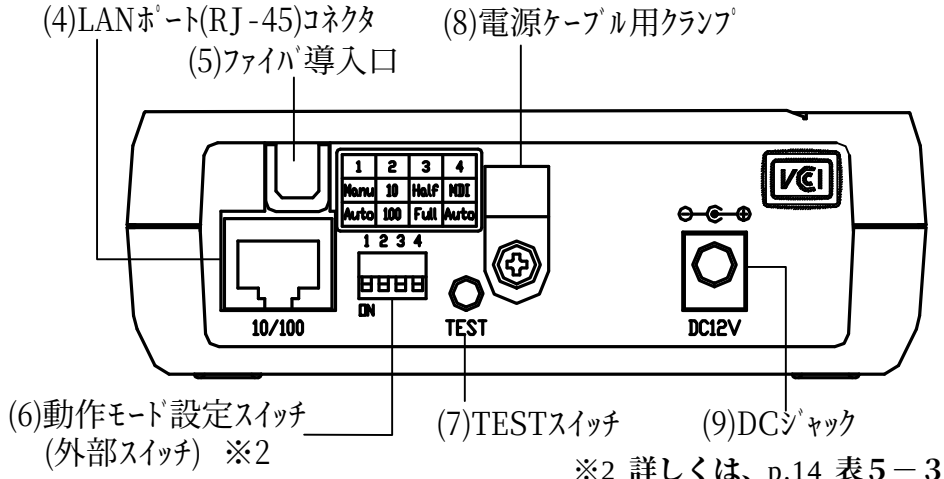
上面



※1 詳しくは、p.13 表５－２をご覧ください。

図５－２

背面



※2 詳しくは、p.14 表５－３をご覧ください。

図５－３

側面

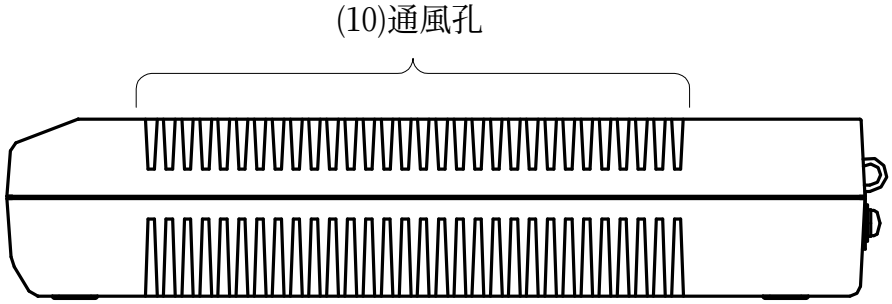


図５－４

底面

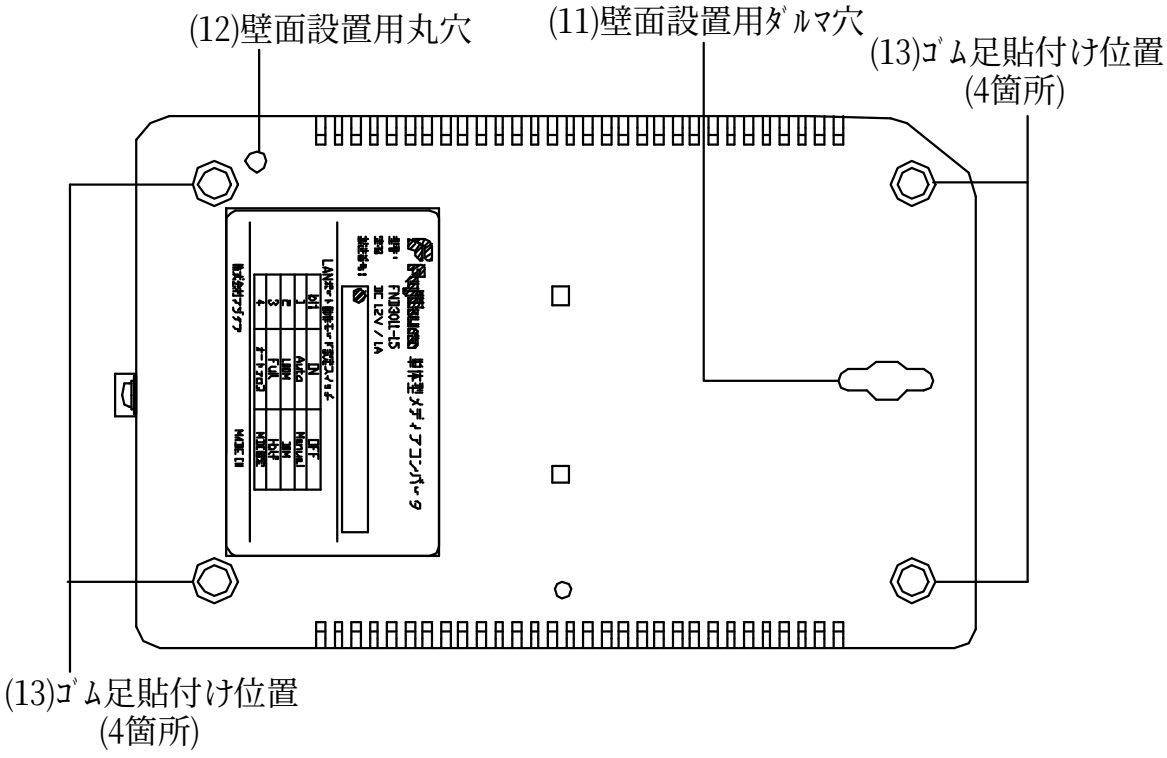
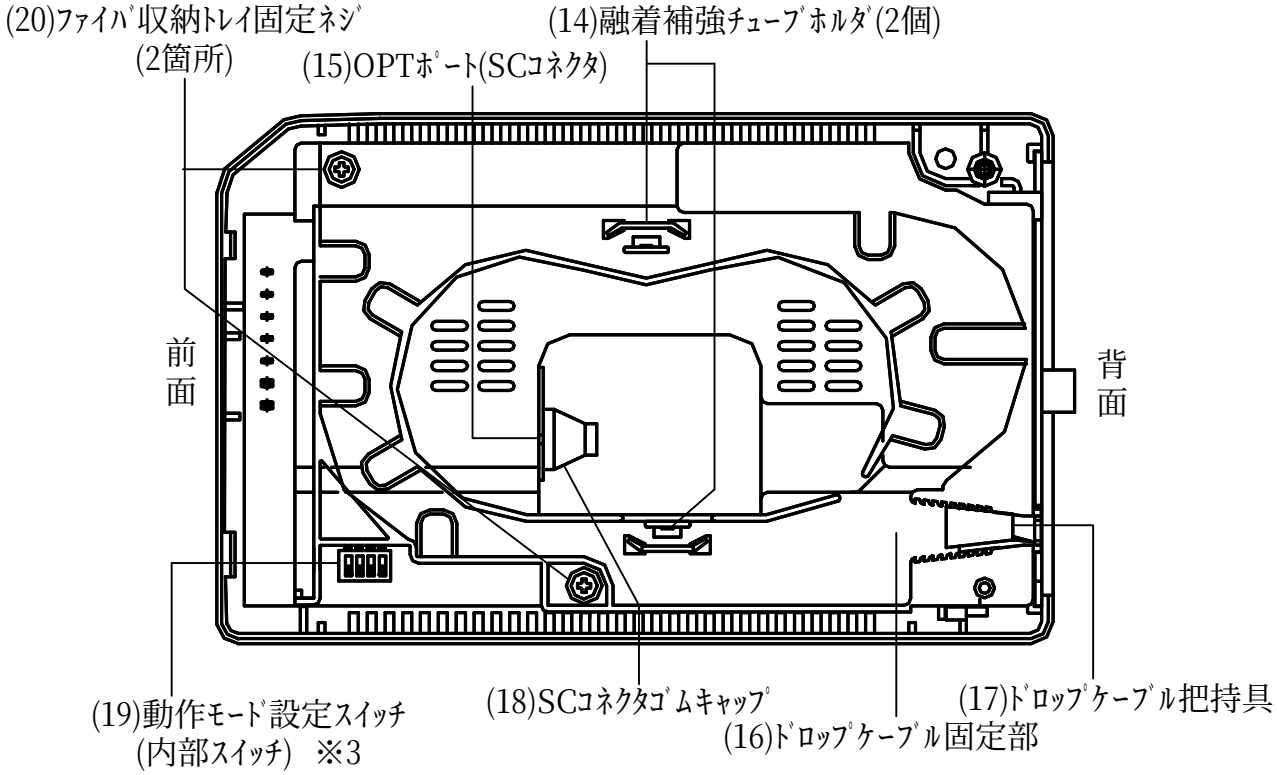


図５－５

余長収納部

上面のカバー固定ネジをはずし、カバーを開けると、
ファイバ余長収納部があります。



※3 **詳しくは、**p.15 **表５－４をご覧ください。**

図５－６

5.2 各部の機能説明

表５－１に FND3011 の各部の機能を説明します。

表５－１：各部の機能説明

(1) 型番表示	この製品の型番表示（FND3011-13／FND3011-15／FND3011L-13／FND3011l-15）です。
(2) LED 表示	状態表示用 LED（７個）です。LED 表示は前面及び上面から確認可能です。詳しくは、表５－２をご覧ください。
(3) カバー固定ネジ	カバーを固定するネジです。
(4) LAN ポート（RJ-45 コネクタ）	LAN（10BASE-T／100BASE-TX）インタフェースコネクタです。10BASE-T／100BASE-TX インタフェースを持つ他の機器と UTP ケーブルを用いて接続します。
(5) ファイバ導入口	ここからファイバ余長収納部にファイバが入ります。
(6) 動作モード設定スイッチ(外部スイッチ)	LAN インタフェース通信モード設定用 DIP スイッチです。詳しくは、表５－３をご覧ください。なお、設定は先の細いボールペン、ピンセット等でおこなってください。
(7) TEST スイッチ	ループ試験を開始するためのスイッチです。動作モード設定スイッチ（内部スイッチ）の bit 3（ループ試験禁止スイッチ）が Disable の時に有効です。詳しくは、「10.6.2 ループ試験」をご覧ください。
(8) 電源ケーブル用クランプ	電源ケーブルが DC ジャックから抜けるのを防止するためのクランプです。
(9) DC ジャック	AC アダプタを接続するためのジャックです。
(10) 通風孔	本体内部と外気との通風を確保するための穴です。通風孔の周囲には何も置かず、十分な間隔をあけてください。通風孔をふさぐと過熱し故障・火災の原因になります。
(11) 壁面設置用ダルマ穴	本製品を壁面に設置する際に、ネジの頭を掛けるための穴です。取り付け方法については、「7.3　壁面に取り付ける場合」をご覧ください。
(12) 壁面設置用丸穴	本製品を壁面に設置する際に、ネジ止めするための穴です。取り付け方法については、「7.3　壁面に取り付ける場合」をご覧ください。
(13) ゴム足貼付け位置	卓上に設置する場合など、必要に応じて添付のゴム足を貼りつける位置です。
(14) 融着補強チューブホルダ	融着補強チューブを固定するためのホルダです。
(15) OPT ポート(SC コネクタ)	光ファイバを接続するためのインタフェースコネクタです。対向で使用するメディアコンバータとの間を１本の光ファイバで接続します。SC コネクタには(18)に示す SC コネクタゴムキャップが付けられています。大切に保管し、本製品をご使用にならないときはキャップを付けて保管してください。
(16) ドロップケーブル固定部	(17)に示すドロップケーブル把持具を用いて、ここにドロップケーブルを固定します。固定方法については、「8.1 光ファイバの接続」をご覧ください。
(17) ドロップケーブル把持具	(16)に示すドロップケーブル固定部に、この把持具を用いてドロップケーブルを固定します。固定方法については、「8.1 光ファイバの接続」をご覧ください。
(18) SC コネクタゴムキャップ	本製品をご使用にならないときは(15)に示す OPT ポート(SC コネクタ)にこのキャップを付けて保管してください。
(19) 動作モード設定スイッチ(内部スイッチ)	動作モード設定用 DIP スイッチです。詳しくは、表５－４をご覧ください。なお、設定は先の細いボールペン、ピンセット等でおこなってください。
(20) ファイバ収納トレイ固定ネジ	ファイバ収納トレイを固定するためのネジです。

表５－２にLED表示の詳細を説明します。

表５－２：LED表示の説明

名称	表示色	状態	意味
POWER	緑	点灯	装置に電源が供給されていて、かつ対向側MCが電源OFF状態を通知していない状態を示します。(対向側MCから保守信号を受信していない場合も含みます。)
		消灯	装置に電源が供給されていない状態を示します。
		点滅(低速)	装置に電源が供給されていて、かつ対向側MCから電源OFF状態の保守信号を受信した状態を示します。点灯／消灯を約500ms周期で繰り返します。
LAN/ACT	緑	点灯	装置のLANインタフェースがリンク確立していることを示します。
		消灯	装置のLANインタフェースがリンクしていないことを示します。
		点滅(高速)	装置のLANインタフェースがリンク確立し、かつデータを送受信中であることを示します。点灯／消灯を約84ms周期で繰り返します。
		点滅(低速)	自装置がリンクパススルー機能を設定しており、対向側MCからのLANインタフェースのリンク断検出時または自装置の光インタフェースのリンク断検出時に自装置のLANインタフェースの送信を停止していることを示します。点灯／消灯を約500ms周期で繰り返します。
100	緑	点灯	装置のLANインタフェースがリンク確立している場合、その動作速度が100BASE-TXであることを示します。またはリンクしていない場合、DIPスイッチが100Mに設定されていることを示します。
		消灯	装置のLANインタフェースがリンク確立している場合、その動作速度が10BASE-Tであることを示します。またはリンクしていない場合、DIPスイッチがオートネゴシエーション有効か10M固定に設定されていることを示します。
FDX	緑	点灯	装置のLANインタフェースがリンク確立している場合、その動作モードがFull-duplexであることを示します。またはリンクしていない場合、DIPスイッチがFullに設定されていることを示します。
		消灯	装置のLANインタフェースがリンク確立している場合、その動作モードがHalf-duplexであることを示します。またはリンクしていない場合、DIPスイッチがオートネゴシエーション有効かHalf固定に設定されていることを示します。
OPT	緑	点灯	装置の光インタフェースが光信号を受信しており､かつ対向側MCから受信光断の保守信号を受信していない状態を示します。(対向側MCから保守信号を受信していない場合も含みます。)
		消灯	装置の光インタフェースが光信号を受信していない状態を示します。
		点滅(低速)	装置の光インタフェースが光信号を受信しており､かつ対向側MCから受信光断の保守信号を受信した状態を示します｡点灯／消灯を約500ms周期で繰り返します。
RMTP	緑	点灯	接続される対向側MCからLANインタフェース リンクON状態の保守信号を受信した状態を示します。
		消灯	接続される対向側MCからLANインタフェース リンクOFF状態の保守信号を受信した場合で、かつ、対向側MCが故障を通知していない状態を示します
	赤	点灯	装置の電源起動以降､対向側MCから一度も保守信号を受信していない状態を示します。あるいは状態通知要求を出したが応答が返って来なかった状態(受信光断の状態も含む)を示します。
LOOP	緑	点灯	装置が最後に実施したループ試験の結果が成功であったことを示します。
		消灯	電源起動してから自装置が一度もループ試験を実行していないことを示します。(対向側MCからループ試験を起動された場合は、自装置では結果が分らないため消灯のままとなります。)
	赤	点灯	装置が最後に実施したループ試験の結果が失敗であったことを示します。
	橙	点灯	装置がループ試験中であることを示します。(ループ試験中は約２秒間点灯します。) 自装置がループ試験を開始した場合及び対向側MCからループ試験を開始した場合のどちらも点灯します。

※ここでMCとは､メディアコンバータを表します。

次に、表５－３及び表５－４に動作モード設定スイッチの詳細を説明します。

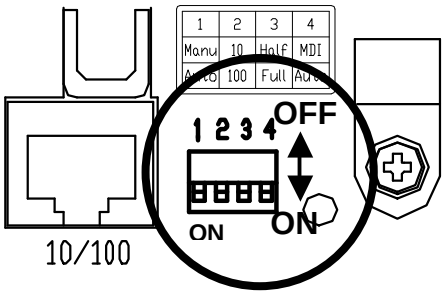


図５－７　動作モード設定スイッチ（外部スイッチ）

表５－３：動作モード設定スイッチ(外部スイッチ)の説明

bit	名称	意味	初期設定
1	オートネゴシエーション機能設定スイッチ	LAN インタフェースのオートネゴシエーション機能の有効／無効を切り替えます。無効に設定した場合、bit 2、bit 3 で設定された通信モードに固定設定されます。本設定が OFF の場合はオートクロス機能も無効となりますので、bit 4 を OFF にしてください。 ON：オートネゴシエーション機能有効 OFF：オートネゴシエーション機能無効	ON
2	速度設定スイッチ	LAN インタフェースの伝送速度(10M／100M)を切り替えます。ただし bit 1 が ON の場合、本設定は無効になり、相手機器とのネゴシエーション結果で伝送速度が決まります。 ON : 通信速度 100Mb/s で動作します。(100BASE-TX) OFF : 通信速度 10Mb/s で動作します。(10BASE-T)	ON
3	デュプレックス設定スイッチ	LAN インタフェースの伝送モード(Full-duplex／Half-duplex)を切り替えます。ただし bit 1 が ON の場合、本設定は無効になり、相手機器とのネゴシエーション結果で伝送モードが決まります。 ON : 全二重（フルデュプレックス）で動作します。 OFF : 半二重（ハーフデュプレックス）で動作します。	ON
4	オートクロス機能設定スイッチ	LAN インタフェースのオートクロス機能の有効・無効を切り替えます。本機能は bit 1 を ON にする必要があります。bit 1 が OFF の場合はオートクロス機能は無効となりますので、本設定を OFF にしてください。 ON : オートクロス機能有効 OFF : オートクロス機能無効（MDI 固定）	ON

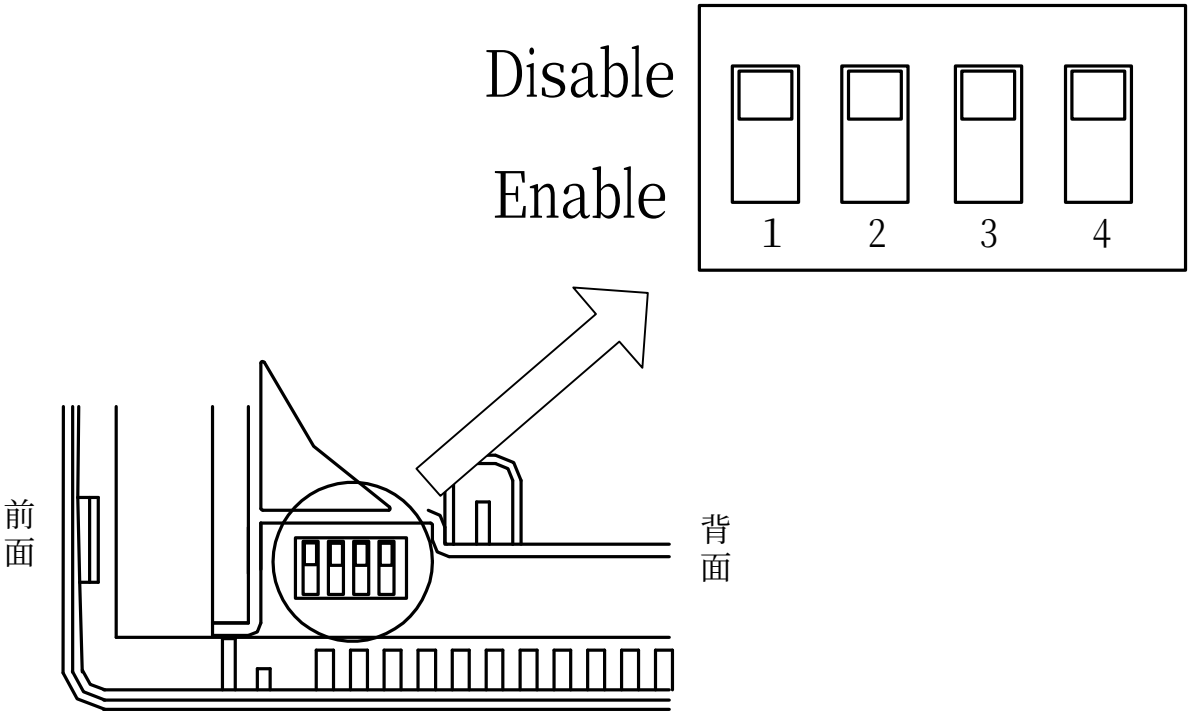


図５－８　動作モード設定スイッチ（内部スイッチ）

表５－４：動作モード設定スイッチ(内部スイッチ)の説明

Bit	名称	意味	初期設定
1	フロー制御機能設定スイッチ	LAN インタフェースが半二重で動作している場合のフロー制御(バックプレッシャ)機能、全二重で動作している場合のフロー制御(IEEE802.3 X) 機能の有効・無効を切り替えます。 Enable：バックプレッシャ機能　有効 Disable：バックプレッシャ機能　無効	Disable
2	リンクパススルー機能設定スイッチ	リンクパススルー機能の有効・無効を切り替えます。 Enable：リンクパススルー機能　有効 Disable：リンクパススルー機能　無効	Disable
3	ループ試験禁止設定スイッチ	TEST スイッチ（ループ試験スイッチ）の有効・無効を切り替えます。本ビットを Enable に設定すると TEST スイッチを押してもループ試験は開始されません。 ただし対向側 MC からのループ試験要求に対しては、本ビットの設定に関わらず常に有効です。 Enable：TEST スイッチ　無効 Disable：TEST スイッチ　有効	Disable
4	未使用	未使用のスイッチです。	―

6　操作説明

ここでは FND3011 の起動方法、停止方法について簡単にご説明します。

6.1　起動方法

(1) 設置
FND3011 を設置します。詳細は「7 設置方法」をご覧ください。

(2) インタフェースケーブルの接続
電源ケーブルを接続する前に光ファイバと UTP ケーブルを接続します。
詳細は「8 信号線の接続」をご覧ください。

(3) AC アダプタの接続
AC アダプタを接続します。FND3011 には電源スイッチがありません。AC アダプタを接続すると同時に電源が給電されます。

警告

専用の AC アダプタを正しく使用する
必ず専用の AC アダプタを使用してください。また、ケーブルを加工したり、重いものを乗せたり、加熱したり、引っ張ったりしないでください。破損したものを使用すると故障・感電・火災の原因になります。

電源プラグは正しく差し込む
電源プラグを差し込む際には、電源コネクタ・電源プラグとも、ほこりなどが付着していないか確認し、ガタツキがないよう根本まで確実に差し込んでください。接続が不完全な場合やほこりなどが付着している場合は、故障・感電・火災の原因になります。

(4) LED 表示状態の確認
FND3011 には、電源起動時に装置内部の CPU を自己診断する機能があります。CPU 自己診断中（数秒間）は本体前面の LED を順番に点灯または消灯させます。

・診断結果が正常の場合、CPU 診断後に POWER LED が緑色に点灯します。その他の LED 表示に関しては「5.2 各部の機能説明」表５－２もしくは「10.6.1 LED 表示機能」をご覧ください。
・診断結果が異常の場合、CPU 診断後に RMTP LED 及び LOOP LED が約 200ms の周期で赤色に点滅し、他の LED は消灯します。この場合は、「13 その他」の弊社窓口までご連絡ください。

6.2　停止方法

・FND3011 を停止させる場合は、AC アダプタをコンセントから抜いてください。
本体前面のすべての LED が消灯し、FND3011 が停止します。

7　設置方法

ここでは FND3011 を正しく安全にお使い頂くために必要な、設置上の注意事項について説明します。

7.1　設置場所

FND3011 は卓上及び壁面に設置することができます。
放熱のため、側面の通風孔は左右それぞれ 2cm 以上のスペースをあけてください。

警告

下のような場所に設置してはいけません

- 使用温度範囲を越えるおそれのある場所。
- 使用湿度範囲を越えるおそれのある場所。
- 屋外または風雨に直接さらされる場所。
- ほこりの多い場所。
- 直射日光のあたる場所。
- 水などの液体がかかる場所。
- 傾いた場所。
- 不安定な場所。
- 滑りやすい場所。
- 油・可燃性ガスが漏れる場所。
- 振動の多い場所。
- 通風孔をふさぐ場所。

7.2　卓上に設置する場合

卓上に設置する場合には底面を下にして平らな場所に設置してください。
また、必要に応じて添付しているゴム足をご使用ください。
ゴム足貼付け位置は「5.1 外観」をご覧ください。

7.3　壁面に設置する場合

以下に壁面設置の手順を説明します。

手順１　FND3011 を設置する壁面が、ネジ止めに対して十分な強度を持っていることを確認してください。また、設置後に、FND3011 の通風孔の付近に通風の妨げになるようなものが配置されない場所であることを確認してください。

手順２　壁面に、壁面設置用ネジ 長（木ネジ）を打ちます。下図の寸法 S を参照ください。

手順３　カバーが外れていなければ、カバー固定ネジ（2 箇所）を緩めて外して、カバーを外します。

手順４　手順３のネジの頭を壁面設置用ダルマ穴に通し、FND3011 を引っ掛けます。FND3011 が確実に引っ掛かっていることを確認してください。

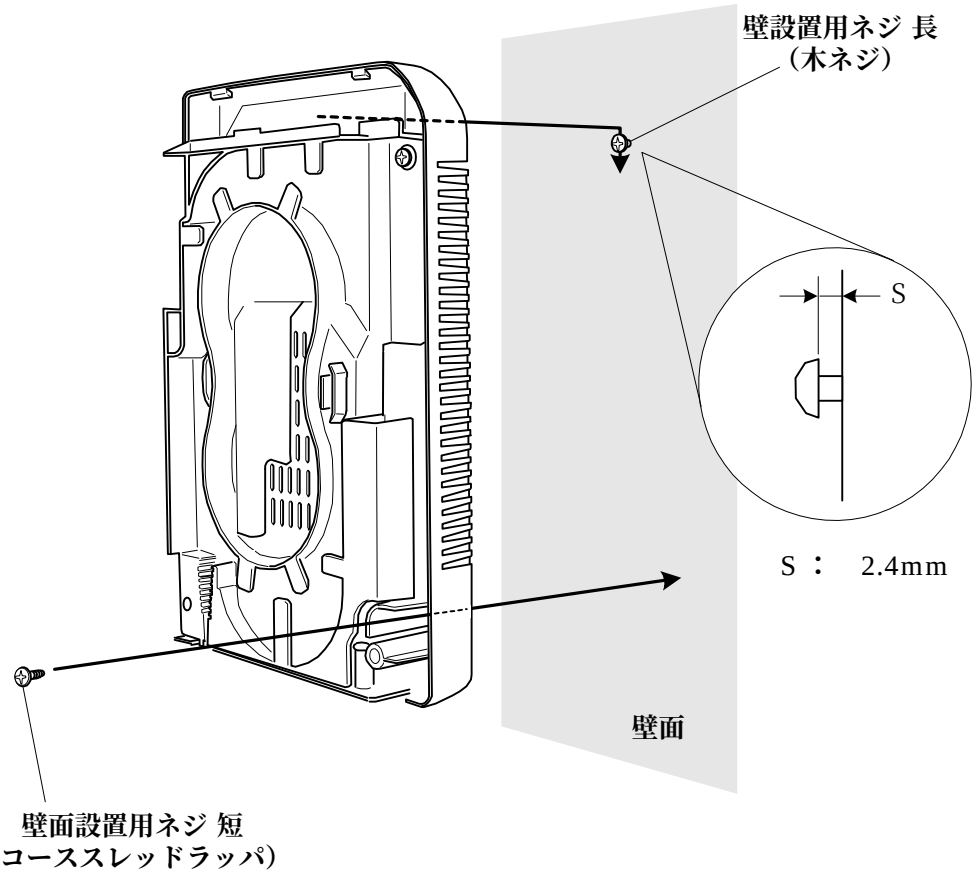


図７－１：壁面設置方法

警告

壁面の強度は十分か

壁面の強度が不十分な場合、落下の危険があります。
取り付け前に十分な強度があることを確認してください。

8. 信号線の接続

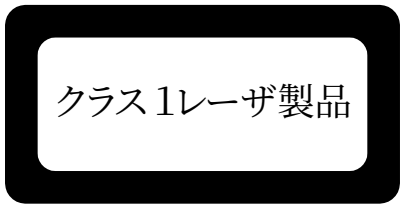
8.1 光ファイバの接続

8.1.1 光ファイバの確認

光伝送路の損失を測定し、「12 製品仕様」の「光伝送路の許容損失」に適合することを確認してください。

警告

FND3011 は IEC60825-1 に定めるクラス１レーザ製品です。目に見えない波長のレーザ光が光レセプタクルから照射されますので、絶対に光レセクタプル内部及び接続された光コネクタの端面をのぞき込まないでください。また、光学機器で直接に光出力コネクタを見ないでください。目を損傷する恐れがあります。光コネクタを外しているときは光レセクタプルに保護キャップを装着してください。



光コネクタにおける一般的な注意事項

- 光コネクタプラグ着脱の際には、プラグの先端にゴミや傷がつかないように、また、装着する光レセプタクル内にもゴミが入らないようにご注意ください。
- 使用せずに光コネクタを外しておくときは、光コネクタプラグと光レセプタクルに保護キャップを必ず装着してください。
- 光コネクタプラグに油、ちり、ほこり等がついたときは、専用のクリーナで端面を軽く拭き取ってください。
- 光レセプタクル内にちり、ほこり等が入り込みましたときは、エア等でごみを吹き飛ばしてください。
- 光ファイバは過度な曲げが加わると伝送損失が増加し、また破断の原因にもなります。光ファイバを固定時は直径 60mm 以上の曲げ径を確保してください。

8.1.2 光ファイバの接続（ドロップケーブルの場合）

以下にドロップケーブルの接続方法の一例を説明します。（接続方法はケーブルの種類により異なります。）

①ドロップケーブルとピグテールコードの準備

- 適合コネクタ　：SC 型光コネクタ （PC または SPC 研磨）（ピグテールコード）
- 適合光ファイバ：SM 型光ファイバ （SM10/125）（ドロップケーブル及びピグテールコード）

②FND3011 本体の準備

FND3011 本体上面のカバー固定ネジ 2 本をはずし、カバーを開けてください。
必要であれば、ファイバ収納トレイを本体から取り外します。

注意

光ファイバを収納したままの状態で、ファイバ収納トレイを取り外す場合は、OPT ポートの SC コネクタプラグを先に外してください。SC コネクタプラグが勘合させたままでは、ファイバ収納トレイは取り外せません。また、ファイバ収納トレイ取り外し時に、収納されている光ファイバに過度の曲げが加わらないように十分注意してください。

③ドロップケーブルの口出し

ドロップケーブルを切り裂いて、図８－１のように光ファイバの口出しをします。
口出しの際に光ファイバを傷つけてしまわないように十分ご注意ください。

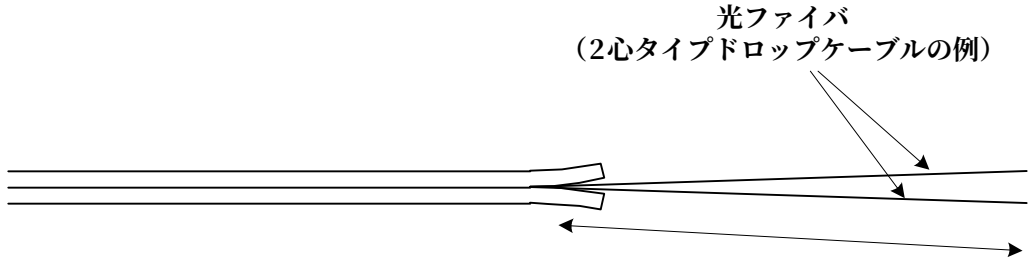


図８－１

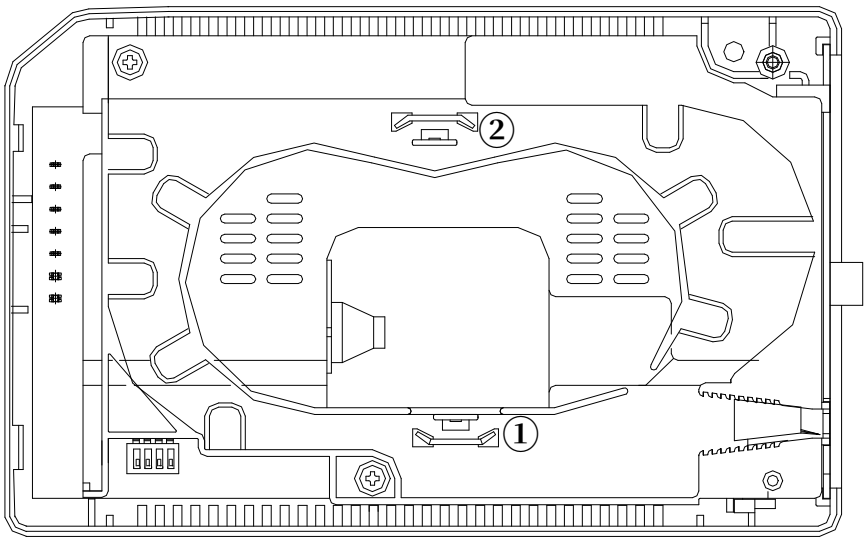


図８－２

④ドロップケーブルの固定

ドロップケーブルにケーブル把持具を装着し、光ファイバ収納トレイに固定します。ケーブル把持具はドロップケーブルに無理にかしめる必要はありません。

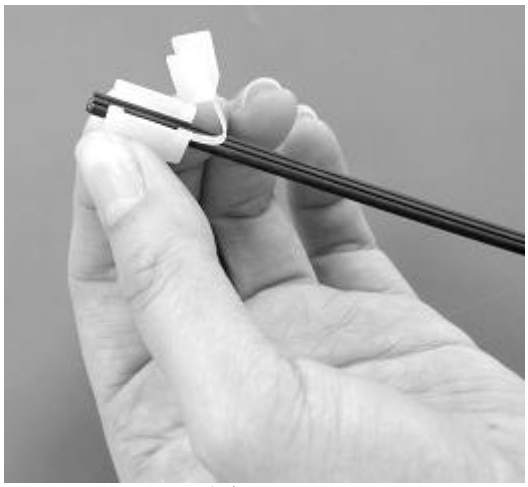


図８－３

図８－４

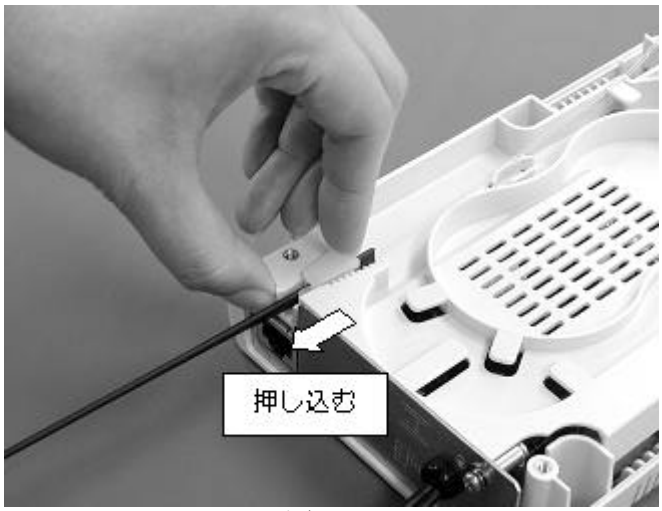


図８－５

なお、ケーブル把持具を取り外す時は、上方向に持ち上げると外せます。

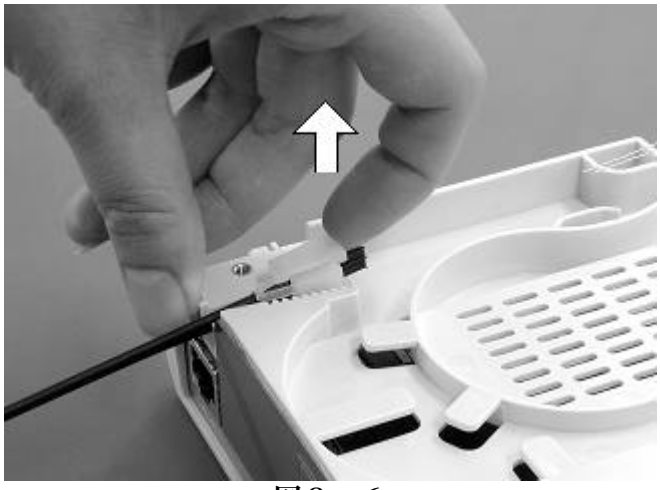


図８－６

⑤接続部の固定

ドロップケーブルの光ファイバと、ピグテールコードの光ファイバを融着接続もしくはメカニカルスプライスで接続し、接続部を融着補強チューブホルダに固定します。この際、ピグテールコードの SC コネクタは FND3011 の OPT ポートと接続しません。

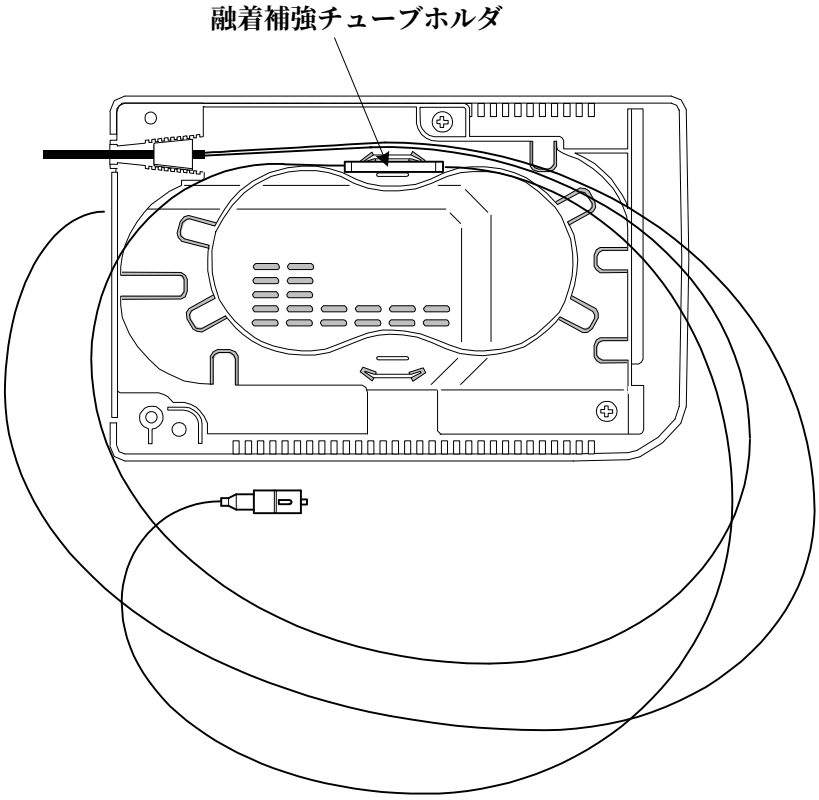


図８－７

⑥ファイバの収納

ファイバに撚りがかからないようにターンを取り、図８－８のようにファイバクランプに収納し

ます。この際、ファイバに過度の曲げが加わらないように十分注意してください。

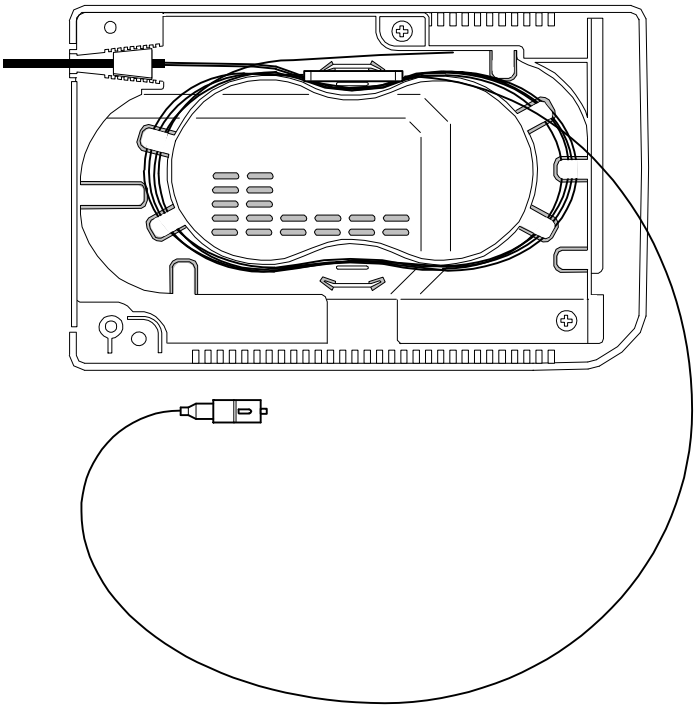


図８－８

ファイバに撚りがかからないように注意して、ピグテールコードをファイバクランプに収納し、装置本体の OPT ポート（SC コネクタ）と接続します。

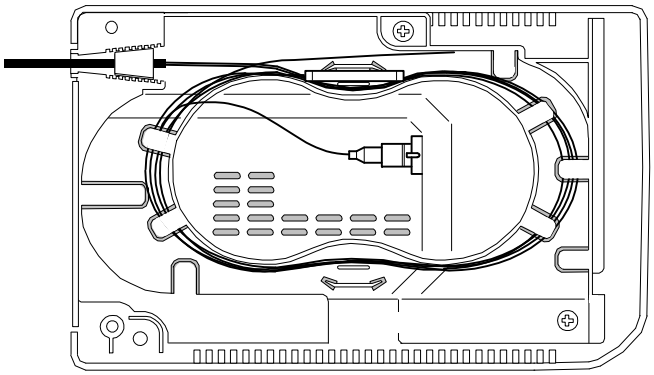


図８－９

お願い

光ファイバ接続の前には、念のためすべての接続点の光コネクタプラグを専用のクリーナで端面を軽く拭き取ることを推奨します。また、光レセプタクル内にちり、ほこり等がないようにエア等で吹き飛ばすことを推奨します。

⑦カバーの取り付け

心線の収納状態、コネクタの収納状態に異常がないことを確認した後、FND3011 本体のカバーを取

り付け、本体上面のカバー取り付けネジを締めてください。

8.1.3 光ファイバの接続（光ファイバコードの場合）

以下に光ファイバコードの接続方法を説明します。

①光ファイバコードの準備

・ 適合コネクタ　：SC 型光コネクタ （PC または SPC 研磨）
・ 適合光ファイバ：SM 型光ファイバ （SM10/125）

②FND3011 本体の準備

FND3011 本体上面のカバー取り付けネジ 2 本をはずし、カバーを開けてください。

③光ファイバの収納

図８－１０のように余長収納部に光ファイバコードを収納し、装置本体の OPT ポート（SC コネクタ）と接続します。この時、ドロップケーブル把持具及びファイバクランプのみを用いて光ファイバコードを固定します。

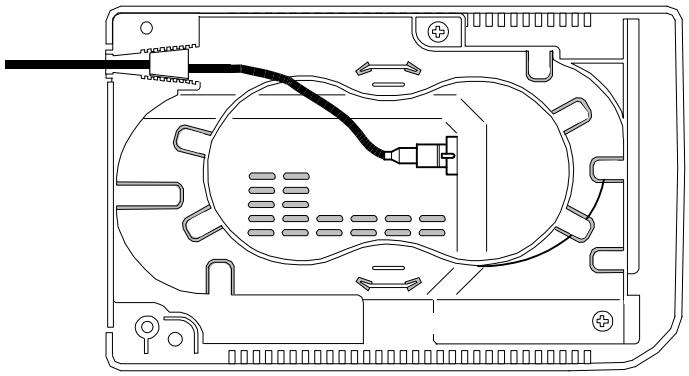


図８－１０

お願い

光ファイバ接続の前には、念のためすべての接続点の光コネクタプラグを専用のクリーナで端面を軽く拭き取ることを推奨します。また、光レセプタクル内にちり、ほこり等がないようにエア等で吹き飛ばすことを推奨します。

④カバーの取り付け

光ファイバコードの収納状態に異常がないことを確認した後、FND3011 本体のカバーを取り付け、本体上面のカバー取り付けネジを締めてください。

8.2 UTPケーブルの接続

(1) ケーブルの確認
- カテゴリー５以上の UTP ケーブルを使用してください。
- FND3011 と接続する相手機器との間のケーブル長が 100m 以内であることを確認してください。

(2) 接続する相手機器の確認
- 接続する相手機器の通信モード（オートネゴシエーション、10M／100M、全二重／半二重）に合わせて FND3011 の通信モードを設定してください。詳しくは、「9 通信モードの設定」をご覧ください。
- FND3011 がオートクロス機能有効となっている場合、相手機器のピンアサイン（MDI または MDI-X）に関わらず自動的に LAN インタフェースのピンアサインを MDI または MDI-X に切り替えて接続することができます。詳しくは、「10.4 オートクロス機能」をご覧ください。
- オートクロス機能を無効とした場合、FND3011 の LAN インタフェースは MDI 固定となります。相手機器の LAN インタフェースのピンアサインが MDI-X の場合にはストレートケーブルを使用してください。相手機器の LAN インタフェースのピンアサインが MDI の場合にはクロスケーブルを使用してください。

⚠ 注意

オートクロス機能を使用する場合には、必ずオートネゴシエーション機能を有効にしてください。オートネゴシエーション機能が無効の場合、オートクロス機能を有効としても正常に動作しません。オートネゴシエーション機能を使用しない場合には、必ずオートクロス機能を無効にしてください。

(3) UTP ケーブルの接続

本体前面の LAN ポートに UTP ケーブルを接続します。
ケーブルのモジュラプラグを FND3011 のモジュラコネクタに「カチッ」と音のするまで差込んでください。

⚠ 接続時の注意事項

ISDN のコネクタを誤って接続した場合、故障する恐れがありますのでご注意ください。

9. 通信モードの設定

FND3011 の初期設定は「5.2 各部の機能説明」表５－３のように**オートネゴシエーション機能 有効**となっており、LAN インタフェースのオートネゴシエーション機能に対応しています。これは UTP ケーブルで接続された相手機器との間で通信速度及び通信モードを調整し、最適な状態で通信ができるように自動的に設定をします。

ただし、FND3011 がオートネゴシエーションに設定されていて、相手機器が 10M あるいは 100M の全二重に設定されている場合、FND3011 は通信速度に関しては相手機器に合わせて調整できますが、通信モードは半二重になります。したがって通信モードの不整合が発生し、高負荷時に通信エラーが多発する可能性があります。逆に FND3011 が 10M または 100M の全二重に設定していて、相手機器がオートネゴシエーションの場合、相手機器は半二重モードになりますので通信モードの不整合により、通信エラーが発生します。したがってオートネゴシエーション機能を使用する場合は、相手機器もオートネゴシエーションに設定するか、あるいは通信モードを半二重に固定してご使用ください。

以下に FND3011 及び相手機器の通信モードの設定と、実際の FND3011 の動作モードを示します。

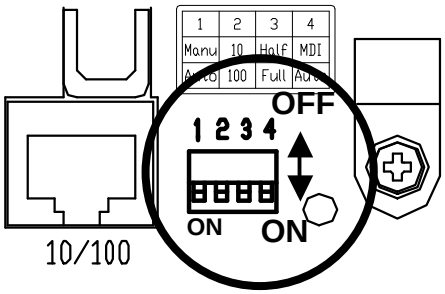


図９－１　動作モード設定スイッチ（外部スイッチ）

表９－１：FND3011 及び相手機器の設定と実際の通信モード

	FND3011				相手機器の通信モード設定				
	外部スイッチ設定			通信モード設定	Autonego	100M FULL	100M HALF	10M FULL	10M HALF
	1	2	3						
※	**ON**	**ON**	**ON**	Autonego	100M FULL	×	100M HALF	×	10M HALF
	ON	ON	OFF						
	ON	OFF	ON						
	ON	OFF	OFF						
	OFF	ON	ON	100M FULL	×	100M FULL	×	×	×
	OFF	ON	OFF	100M HALF	100M HALF	×	100M HALF	×	×
	OFF	OFF	ON	10M FULL	×	×	×	10M FULL	×
	OFF	OFF	OFF	10M HALF	10M HALF	×	×	×	10M HALF

Autonego：オートネゴシエーション　FULL：全二重　HALF：半二重　×は通信不能を表す
※：出荷時の設定

なお、外部スイッチの bit 4 はオートクロス機能の有効／無効を切り替えます。詳しくは、「5.2 各部の機能説明」表５－３もしくは「10.4 オートクロス機能」をご覧ください。

オートネゴシエーションにおける一般的な注意事項

・オートネゴシエーションの機器と、固定設定の機器を接続した場合、オートネゴシエーション側の機器は伝送速度については相手機器の出力するデータから 10M か 100M かを識別し、相手に合わせ伝送速度を調整しますが、全二重／半二重は相手の状態を識別できないため、必ず半二重にするよう IEEE802.3 標準で規定されています。したがって、たとえば 100M・全二重固定の機器と接続する場合は、オートネゴシエーションを無効にし、100M・全二重の固定設定で使用しなければいけません。オートネゴシエーション有効の場合、相手が全二重、自身が半二重になり、通信エラーが発生する場合があります。

10 機能説明

10.1 通信機能

FND3011 は 100BASE-TX 及び 10BASE-T に準拠した LAN インタフェース×1 ポートと、光インタフェース×1 ポートを持っています。LAN インタフェースより受信した信号を電気／光変換し、光インタフェースから送信します。同様に光インタフェースより受信した信号を光／電気変換し、LAN インタフェースから送信します。

10.2 一心双方向通信

FND3011 では送信側、受信側の光信号を分離し、１本のシングルモード光ファイバで双方向通信をおこなっています。

10.3 スイッチング機能

FND3011 は受信したパケットの送信元 MAC アドレスからアドレスを自動学習し、その結果に基づきパケットのフォワーディング／フィルタリングをおこないます。また、ストア・アンド・フォワード（Store & Forward）方式により 10BASE-T と 100BASE-TX との接続を実現しています。

10.4 オートクロス機能

FND3011 の初期設定は「5.2 各部の機能説明」表５－３のように**オートクロス機能 有効**となっており、LAN インタフェースのオートクロス機能に対応しています。これは**本装置の LAN インタフェースがオートネゴシエーションに設定されている場合、**相手機器から送られてくる FLP（Fast Link Pulse）を受信して自動的に MDI と MDI-X の識別を行い、相手機器に合わせ LAN インタフェースのピンアサインを切り替えます。これにより、相手機器が HUB の場合(通常は MDI-X)でも LAN カード(MDI)の場合でも、同じストレート結線の UTP で接続が可能です。

表１０－１に外部スイッチの設定と、実際の FND3011 のピンアサインを示します。

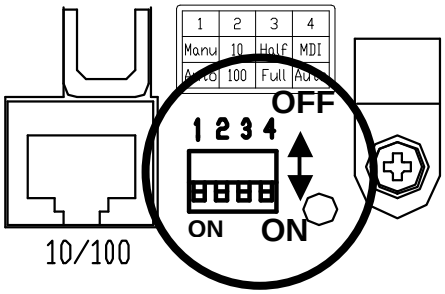


図１０－１　動作モード設定スイッチ（外部スイッチ）

表１０－１：外部スイッチ設定 及び 相手機器の設定

	外部スイッチ設定		UTP ケーブル	相手機器 ピンアサイン	FND3011 ピンアサイン
	1	4			
※	ON	ON	ストレート	MDI (LAN カード等)	MDI-X に自動切替
				MDI-X (HUB 等)	MDI に自動切替
			クロス	MDI (LAN カード等)	MDI に自動切替
				MDI-X (HUB 等)	MDI-X に自動切替
	ON	OFF	ストレート	MDI (LAN カード等)	MDI 固定(リンクせず)
				MDI-X (HUB 等)	MDI 固定
			クロス	MDI (LAN カード等)	MDI 固定
				MDI-X (HUB 等)	MDI 固定(リンクせず)
	OFF	OFF	ストレート	MDI (LAN カード等)	MDI 固定(リンクせず)
				MDI-X (HUB 等)	MDI 固定
			クロス	MDI (LAN カード等)	MDI 固定
				MDI-X (HUB 等)	MDI 固定(リンクせず)
	OFF	ON	－	オートクロス機能は正常に動作しませんので、この設定にはしないでください。	

※：出荷時の設定

表１０－２：RJ-45 コネクタ　ピンアサイン

RJ-45 ピン番号	MDI ピンアサイン	MDI-X ピンアサイン
1	TX＋　(送信データ＋)	RX＋　(受信データ＋)
2	TX－　(送信データ－)	RX－　(受信データ－)
3	RX＋　(受信データ＋)	TX＋　(送信データ＋)
6	RX－　(受信データ－)	TX－　(送信データ－)

*ピン 4,5,7,8 は未使用(装置内部で終端)

LAN インタフェースに接続している相手機器が固定設定の場合、通常は相手装置が FLP を送信しないためオートクロス機能は動作しません。また、相手機器がオートセンス機能を持っている場合、相手機器が固定設定であっても FLP を送信しますが、この状態で FND3011 のオートクロス機能が有効であっても、固定設定の場合にはオートクロス機能が正常に動作しません。したがって、オートクロス機能を使用する場合には、必ず**FND3011 のオートネゴシエーション機能を有効**としてください。また、FND3011 のオートネゴシエーション機能を無効として使用したい場合には、必ず**オートクロス機能を無効**とし、表１０－１にしたがって UTP ケーブル（ストレートまたはクロス）の交換を行ってください。

なお、外部スイッチの bit 1、bit 2、bit 3 は通信モードの設定に使用します。詳しくは、「5.2 各部の機能説明」表５－３もしくは「9 通信モードの設定」をご覧ください。

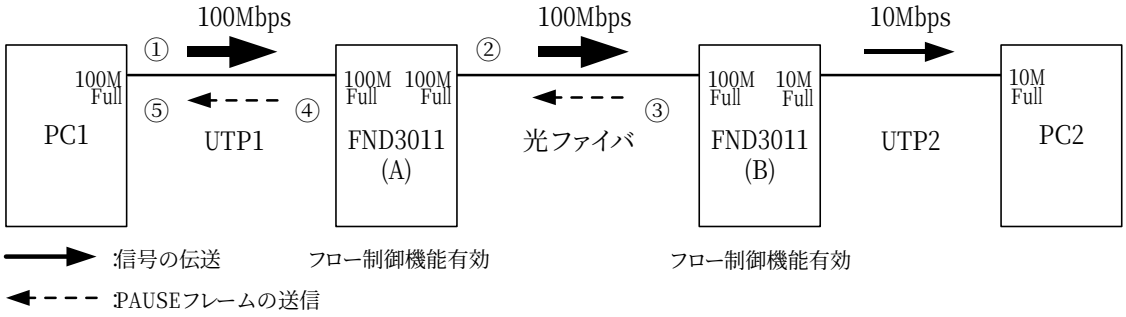
10.5　フロー制御機能

FND3011 の初期設定は「5.2 各部の機能説明」表５－４のように**フロー制御機能 無効**となっておりますが、**フロー制御機能 有効**とすることも可能です。

フロー制御機能とは、100Mbps から 10Mbps に通信データを転送する時などにバッファの空き容量が残り少なくなった時に PAUSE フレーム（IEEE802.3X によるフロー制御）またはコリジョン信号（バックプレッシャによるフロー制御）を接続相手機器に送信し、一時的にパケットの送信を停止させる機能です。FND3011 は、**フロー制御機能 有効**とした場合、通信モードによって以下のようにフロー制御の方式を自動認識します。ただし、全二重で接続時は、接続相手機器も IEEE802.3X のフロー制御機能をサポートしている必要があります。

・全二重で接続時：IEEE802.3X フロー制御を実施
・半二重で接続時：バックプレッシャ フロー制御を実施

全二重で接続している場合のフロー制御機能の動作例を図１０－２で説明します。図１０－２に示したとおり、全体でフロー制御を有効とするためには FND3011(A)、FND3011(B)ともに**フロー制御機能 有効**とする必要があります。



①PC1 の LAN インタフェースより FND3011(A)へ 100Mbps のデータを送信する。
②データを受信した FND3011(A)は光インタフェース側へデータを転送する。光インタフェース側へは常に 100Mbps で送信を行うため、FND3011(A)の受信バッファはあふれることなく PC1 からの受信データをそのまま FND3011(B)に転送する。
③FND3011(B)の LAN インタフェース側は 10M に設定しているため、受信バッファの空き容量が少なくなっていく。受信バッファの空き容量が残りわずかになると光インタフェース側へ IEEE802.3X の PAUSE フレームを送信する（フロー制御機能有効の場合）。
④PAUSE フレームを受信した FND3011(A)は、そのまま PC1 側へ PAUSE フレームを転送する（フロー制御機能有効の場合）。
⑤PC1 の LAN インタフェースも IEEE802.3X のフロー制御機能をサポートしている場合、PAUSE フレームを受信した PC1 は FND3011(A)へのデータの送信を一時的に停止させる。

図１０－２　フロー制御機能の動作例（全二重で接続している場合）

注意

Fulll-Duplex 固定設定にてフロー制御を有効にした場合、接続相手機器によってはフロー制御機能が動作しないことがあります。接続相手機器のフロー制御動作条件を確認して設定をしてください。

10.6　リンクパススルー機能

FND3011 の初期設定は「5.2 各部の機能説明」表５－４のように**リンクパススルー機能 無効**となっておりますが、**リンクパススルー機能 有効**とすることも可能です。

対向側 MC からの LAN インタフェースのリンク断または受信光断の保守信号受信時、もしくは自装置の光インタフェースのリンク断時は、リンクパススルー機能により LAN インタフェースの送信機能を停止することができます。（自装置の LAN インタフェースのリンク断時または受信光断時は、リンクパススルー機能とは別に、TTC 標準(TS-1000)準拠の保守機能により対向側 MC へ保守信号を送信します。）このリンクパススルー機能を用いることにより、スイッチングハブ等を管理するだけで障害の発生を認識可能となります。また、LAN インタフェースに接続している相手機器（スイッチングハブ等）でトランキングを設定している場合など、障害の発生した回線にデータを送出してしまうことを防止できます。

表１０－３にリンクパススルー機能の動作条件を示します。自装置のリンクパススルー機能（LPT）設定が Enable の時、光ファイバで障害が発生した場合には、対向側 MC の LPT 設定条件（Enable／Disable）に関わらずリンクパススルー機能が動作しますが、対向側 UTP で障害が発生した場合には、対向側 MC の LPT 設定（Enable／Disable）を変更することによりリンクパススルー機能の動作をさせるか否かを切り替えることができます。なお、自装置の LPT 設定を Disable にすれば、自装置のリンクパススルー機能を完全に無効とすることができます。

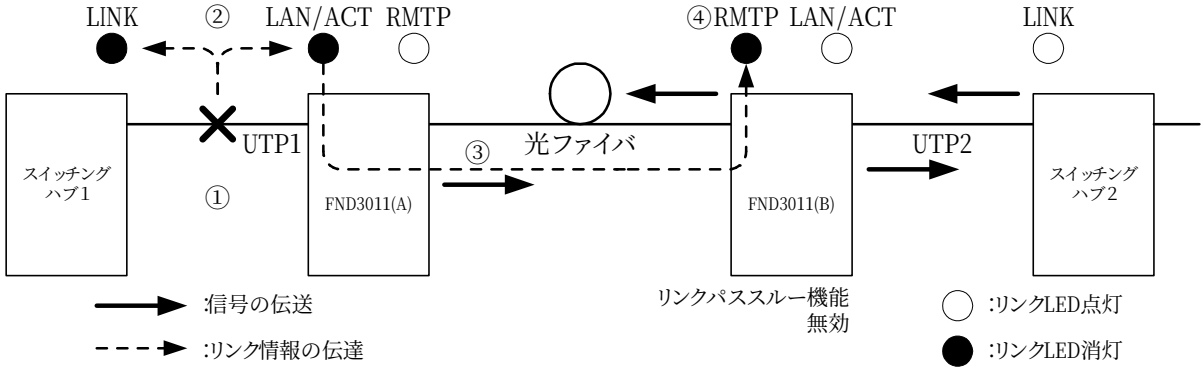
表１０－３：リンクパススルー機能 動作条件

障害状況	対向側 MC LPT 設定	自装置 LPT 設定	
		Dsable	Enable
対向側 MC の UTP で障害	Disable	×	×
	Enable	×	○
光ファイバで障害	Disable	×	○
	Enable	×	○

○：リンクパススルー機能 動作　　×：リンクパススルー機能 動作せず

リンクパススルー機能について、まず、UTP ケーブルに障害が発生した場合を例にして図１０－３、図１０－４及び図１０－５で具体的に説明します。（ここで、FND3011(A)、FND3011(B)は FND3011 同士の任意の組み合わせを表します。組み合わせについては、「4 製品の構成」表４－２を参照してください。）

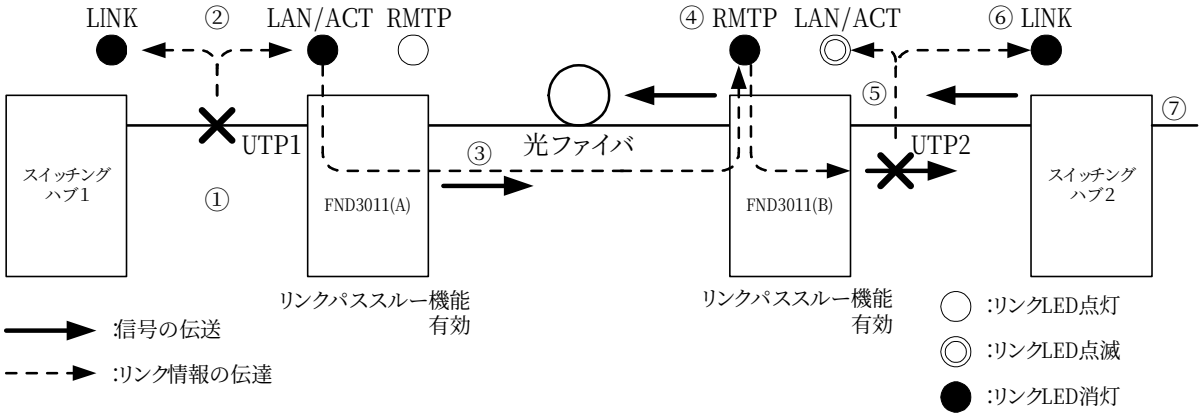
図１０－３は FND3011(B)が<u>リンクパススルー機能 無効</u>の場合です。スイッチングハブ１ではリンク状態を示す LED が消灯していますので、UTP1 に障害があることがわかりますが、スイッチングハブ２では障害が発生していることがわかりません。



①UTP1 で障害が発生（または、ケーブルが接続されていない）
②スイッチングハブ１と FND3011(A)間のリンクが確立できないため、それぞれのリンク状態を示す LED（LINK と LAN/ACT）は点灯しない
③LAN インタフェースのリンクが確立できないことを検知した FND3011(A)は、TTC 標準準拠の保守信号を送信することにより FND3011(B)に FND3011(A)の LAN インタフェースのリンク断情報を伝達する
④FND3011(B)は、FND3011(A)から LAN インタフェースのリンク断情報を受信するため、RMTP LED が消灯するが、FND3011(B)側のリンクパススルー機能が無効であるため、LAN インタフェースの送信を停止せず、スイッチングハブ２のリンク状態を示す LED（LINK）は点灯し続ける

<u>図１０－３</u>　UTP ケーブルに障害が発生した場合の動作例（その１）

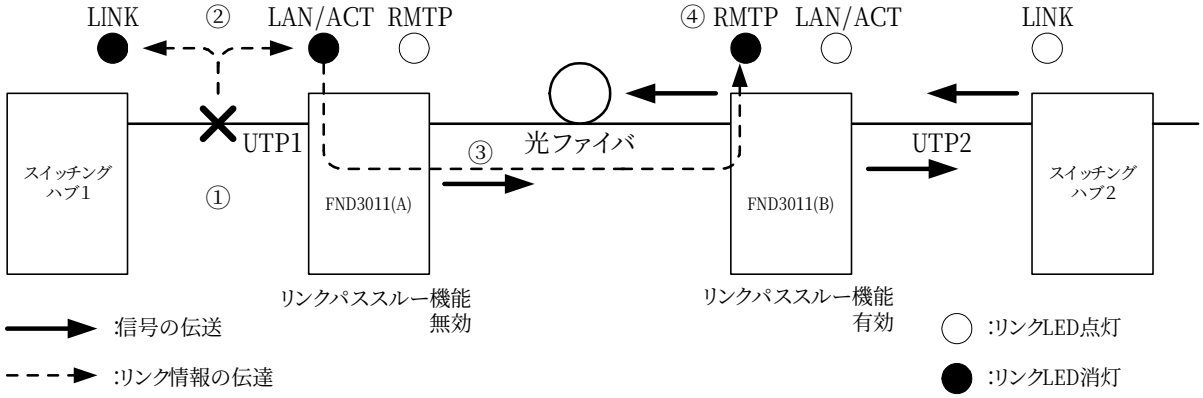
図１０－４は FND3011(A)、FND3011(B)ともに<u>リンクパススルー機能 有効</u>の場合です。この場合、リンクパススルー機能により UTP1 での障害がスイッチングハブ２にまで伝わり障害の発生がわかり、さらにスイッチングハブ２が SNMP などの管理システム対応であれば、管理ステーションにて障害の発生を把握できます。



① UTP1 で障害が発生（または、ケーブルが接続されていない）
② スイッチングハブ１と FND3011(A)間のリンクが確立できないため、それぞれのリンク状態を示す LED（LINK と LAN/ACT）は点灯しない
③ LAN インタフェースのリンクが確立できないことを検知した FND3011(A)は、TTC 標準準拠の保守信号を送信することにより FND3011(B)に FND3011(A)の LAN インタフェースのリンク断情報を伝達する。
④ FND3011(B)は、FND3011(A)から LAN インタフェースのリンク断情報を受信するため、RMTP LED が消灯する
⑤ FND3011(A)の LAN インタフェースのリンク断を検知した FND3011(B)は、リンクパススルー機能により LAN インタフェースの送信を停止するとともに LAN/ACT LED を点滅する
⑥ 接続先のスイッチングハブ２はリンクが確立できず、リンク状態を示す LED（LINK）は点灯しない
⑦ スイッチングハブ２はリンク状態の異常を監視機能により伝達する（SNMP などの監視機能を有する場合）

図１０－４　UTP ケーブルに障害が発生した場合の動作例（その２）

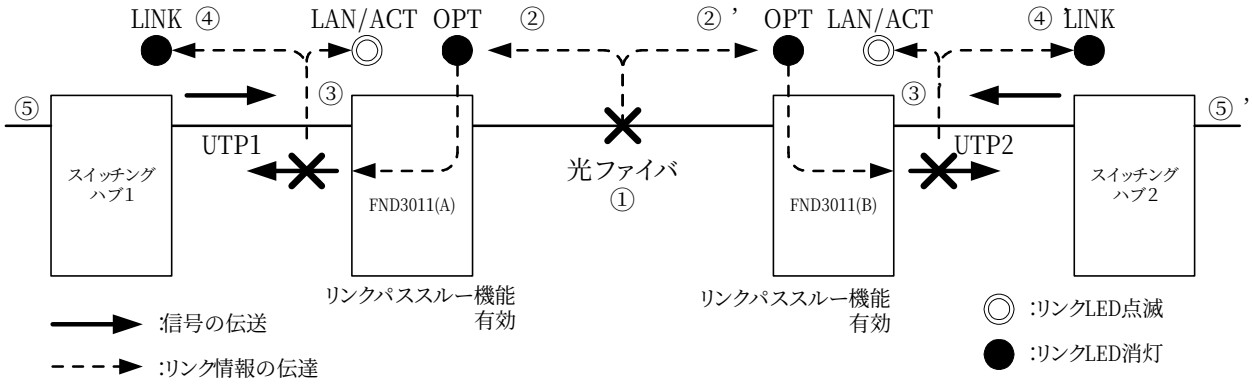
図１０－５は FND3011(A)が**リンクパススルー機能 無効**、FND3011(B)が**リンクパススルー機能有効**の場合です。この場合、UTP1 で障害が発生しても障害情報はスイッチングハブ２にまで伝わりません。UTP1 に障害が発生した時にスイッチングハブ２のリンクを切る必要のない場合はこの設定とします。UTP1 の障害をスイッチングハブ２で検知したい場合は、前述の図１０－４のように FND3011(A)、FND3011(B) ともに**リンクパススルー機能 有効**とする必要があります。



① UTP1 で障害が発生（または、ケーブルが接続されていない）
② スイッチングハブ１と FND3011(A)間のリンクが確立できないため、それぞれのリンク状態を示す LED（LINK と LAN/ACT）は点灯しない
③ LAN インタフェースのリンクが確立できないことを検知した FND3011(A)は、TTC 標準準拠の保守信号を送信することにより FND3011(B)に FND3011(A)の LAN インタフェースのリンク断情報を伝達する
④ FND3011(B)は、FND3011(A)から LAN インタフェースのリンク断情報を受信するため RMTP LED が消灯するが、FND3011(A)側のリンクパススルー機能が無効であるため、LAN インタフェースの送信を停止せず、スイッチングハブ２のリンク状態を示す LED（LINK）は点灯し続ける

図１０－５　UTP ケーブルに障害が発生した場合の動作例（その３）

次に、光ファイバに障害が発生した場合のリンクパススルー機能の動作を図１０－６で説明します。FND3011(A)、FND3011(B)ともに**リンクパススルー機能 有効**の場合です。この場合、リンクパススルー機能により光ファイバでの障害がスイッチングハブ１、２にまで伝わり障害の発生がわかり、さらにスイッチングハブ１、２が SNMP などの管理システム対応であれば、管理ステーションにて障害の発生を把握できます。スイッチングハブ１（もしくはスイッチングハブ２）のリンクを切る必要のない場合は、FND3011(A)（もしくは FND3011(B)）の**リンクパススルー機能を無効**とします。



① 光ファイバで障害が発生（または、光ファイバが接続されていない）
② ②’ FND3011(A)と FND3011(B)の間のリンクが確立できないため、それぞれのリンク状態を示す LED（OPT）は点灯しない
③ ③’ 光インタフェースのリンクが確立できないことを検知した FND3011(A)及び FND3011(B)は、リンクパススルー機能により LAN インタフェースの送信を停止するとともに LAN/ACT LED を点滅する
④ ④’ 接続先のスイッチングハブ１、２はリンクが確立できず、リンク状態を示す LED（LINK）は点灯しない
⑤ ⑤’ スイッチングハブ１、２はリンク状態の異常を監視機能により伝達する（SNMP などの監視機能を有する場合）

図１０－６　光ファイバに障害が発生した場合の動作例

10.7　保守機能

10.7.1 LED 表示機能

(1)POWER LED、RMTP LED 及び各リンク LED 表示

FND3011 は、光ファイバ及び UTP ケーブルが正常に接続され、LAN インタフェースに接続された相手機器の電源が入っている状態で電源が投入されると、POWER LED 及び OPT LED、LAN/ACT LED、RMTP LED が緑色に点灯し、通信可能な状態になります。

FND3011 は伝送路（光ファイバ及び UTP ケーブル）のどこかで障害が発生した場合、LINK LED（OPT LED 及び LAN/ACT LED）が消灯する機能があります。また、対向側 MC が電源断または受信光断となった場合に、FND3011 の POWER LED または OPT LED が点滅する機能も備えています。

また、RMTP LED は、対向側 MC の LAN インタフェースのリンク状態を表しており、対向側 MC から保守信号を受信した結果を反映します。したがって、対向側 MC から保守信号を受信できない状態（たとえば光ファイバ断及び、電源断）になった場合には、対向側 MC の LAN インタフェースのリンク状態がわかりませんので、赤色に点灯します。

さらに、リンクパススルー機能を有効とした場合、対向側 MC からの LAN インタフェースのリンク断検出時または自装置の光インタフェースのリンク断検出時に自装置の LAN インタフェースの送信を停止するとともに、LAN/ACT LED を点滅する機能があります。

以上をまとめると、POWER LED 及び各リンク LED 表示の状態は障害の状況により、以下のようになります。（ここで、FND3011(A)、FND3011(B)は FND3011 同士の任意の組み合わせを表します。組み合わせについては、「4 製品の構成」表４－２を参照してください。）

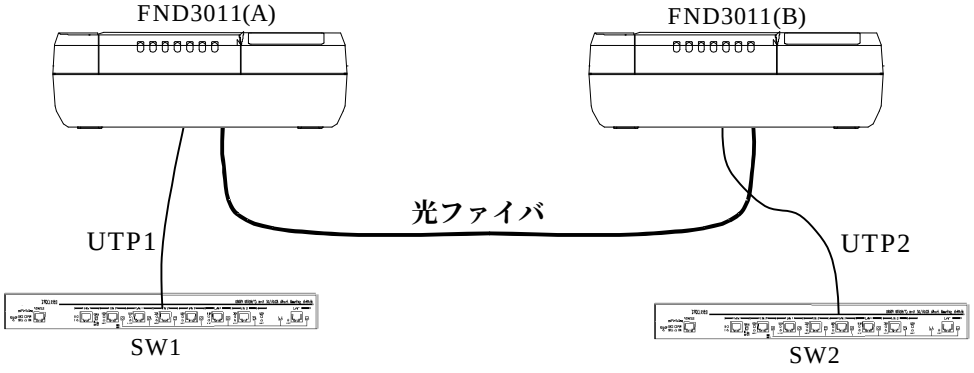


図１０－７

表１０－４：LED 表示状態（FND3011(A)／FND3011(B)ともにリンクパススルー機能が無効の場合）

	LED 表示									
	SW1	FND3011(A) (LPT 無効)				FND3011(B) (LPT 無効)				SW2
障害状況	(LINK)	PWR	LAN/ ACT	OPT	RMTP	POWER	LAN/ ACT	OPT	RMTP	(LINK)
すべて正常	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
通信中	○	○	◎(H)	○	○	○	◎(H)	○	○	○
UTP1 で障害	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○
UTP2 で障害	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●
UTP1,UTP2 で障害	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●
光ファイバで障害	○	○	○	●	○(R)	○	○	●	○(R)	○
FND3011(A) 受信光断	○	○	○	●	○(R)	○	○	◎	○	○
FND3011(B) 受信光断	○	○	○	◎	○	○	○	●	○(R)	○
FND3011(A) 電源断	●	●	●	●	●	◎	○	●	○(R)	○
FND3011(B) 電源断	○	◎	○	●	○(R)	●	●	●	●	●

○：緑点灯　○(R)：赤点灯　●：消灯　◎(H)：緑点滅(高速)　◎：緑点滅(低速)

表１０－５：LED 表示状態（FND3011(A)／FND3011(B)ともにリンクパススルー機能が有効の場合）

	LED 表示									
	SW1	FND3011(A) (LPT 有効)				FND3011(B) (LPT 有効)				SW2
障害状況	(LINK)	PWR	LAN/ ACT	OPT	RMTP	POWER	LAN/ ACT	OPT	RMTP	(LINK)
すべて正常	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
通信中	○	○	◎(H)	○	○	○	◎(H)	○	○	○
UTP1 で障害	●	○	●	○	○	○	◎	○	●	●
UTP1 で障害の後、UTP2 で障害 ※1	●	○	●	○	○	○	◎	○	●	●
UTP2 で障害	●	○	◎	○	●	○	●	○	○	●
UTP2 で障害の後、UTP1 で障害 ※1	●	○	◎	○	●	○	●	○	○	●
光ファイバで障害	●	○	◎	●	○(R)	○	◎	●	○(R)	●
FND3011(A) 受信光断	●	○	◎	●	○(R)	○	◎	◎	○	●
FND3011(B) 受信光断	●	○	◎	◎	○	○	◎	●	○(R)	●
FND3011(A) 電源断	●	●	●	●	●	◎	◎	●	○(R)	●
FND3011(B) 電源断	●	◎	◎	●	○(R)	●	●	●	●	●

○：緑点灯　○(R)：赤点灯　●：消灯　◎(H)：緑点滅(高速)　◎：緑点滅(低速)

※1：UTP1、UTP2 がほぼ同時に障害が発生した場合、FND3011(A)及び FND3011(B)の LAN/ACT LED はどちらも点滅(低速)（◎)、RMTP LED はどちらも消灯（●）となります。

表１０－６：LED **表示状態**
（FND3011(A)**がリンクパススルー機能無効、**FND3011(B)**がリンクパススルー機能有効の場合）**

	LED 表示									
	SW1	FND3011(A) (LPT 無効)				FND3011(B) (LPT 有効)				SW2
障害状況	(LINK)	PWR	LAN/ ACT	OPT	RMTP	POWER	LAN/ ACT	OPT	RMTP	(LINK)
すべて正常	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
通信中	○	○	◎(H)	○	○	○	◎(H)	○	○	○
UTP1 で障害	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○
UTP2 で障害	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●
UTP1,UTP2 で障害	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●
光ファイバで障害	○	○	○	●	○(R)	○	◎	●	○(R)	●
FND3011(A) 受信光断	○	○	○	●	○(R)	○	◎	◎	○	●
FND3011(B) 受信光断	○	○	○	◎	○	○	◎	●	○(R)	●
FND3011(A) 電源断	●	●	●	●	●	◎	◎	●	○(R)	●
FND3011(B) 電源断	○	◎	○	●	○(R)	●	●	●	●	●

○：緑点灯　○(R)：赤点灯　●：消灯　◎(H)：緑点滅(高速)　◎：緑点滅(低速)

次に、FND3011(A)**または** FND3011(B)**が全ケーブル（ファイバ及び** UTP **ケーブル）が未接続の状態で電源を起動した場合の** LED **表示状態を表１０－７に示します。**

表１０－７：全ケーブル未接続の状態で電源を起動した場合の LED **表示状態**

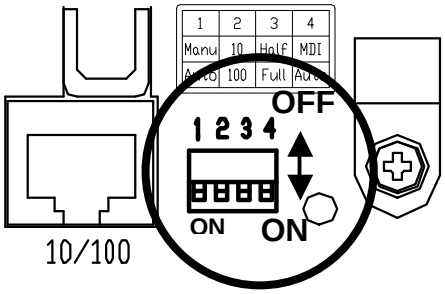
		LED 表示			
		FND3011(A)**または** FND3011(B)			
状況		PWR	LAN	OPT	RMTP
全ケーブル未接続	リンクパススルー機能が無効の場合	○	●	●	○(R)
のまま電源起動	リンクパススルー機能が有効の場合	○	◎	●	○(R)

○：緑点灯　○(R)：赤点灯　●：消灯　◎：緑点滅(低速)

(2)100 LED **及び** FDX LED

100 LED **及び** FDX LED **は、**LAN **インタフェースがリンク確立している場合、その動作速度、通信モードを示します。またはリンクしていない場合、動作速度、通信モードが外部スイッチの** bit 2**、**bit 3 **の設定状態を示します。ただし、**bit 1 **が** ON **（<u>オートネゴシエーション機能 有効</u>）となっている場合、リンク未確立時は** bit 2**、**bit 3 **の値に関わらず** 100**、**FDX **ともに消灯となります。**

通信モードについての詳細は、「9 **通信モードの設定」をご覧ください。**



<u>図１０－８</u>　動作モード設定スイッチ（外部スイッチ）

表１０－８：100、FDX LED 表示状態

リンク状態	LED 表示		状態
	100	FDX	
リンク確立	○	○	100Mbps、Full-duplex で動作中
	○	●	100Mbps、Half-duplex で動作中
	●	○	10Mbps、Full-duplex で動作中
	●	●	10Mbps、Half-duplex で動作中
リンク未確立	○	○	外部スイッチ bit 1：OFF、bit 2：ON、bit 3：ON
	○	●	外部スイッチ bit 1：OFF、bit 2：ON、bit 3：OFF
	●	○	外部スイッチ bit 1：OFF、bit 2：OFF、bit 3：ON
	●	●	外部スイッチ bit 1：OFF、bit 2：OFF、bit 3：OFF または、bit 2、bit 3 に関わらず bit 1 が ON の時

○：緑点灯　　●：消灯

(3)LOOP LED

LOOP LED はループ試験を実行することにより状態が変化します。ループ試験中は、自装置がループ試験を開始した場合及び対向側 MC からループ試験を開始した場合のどちらも約 2 秒間点灯します。なお、対向側 MC からループ試験を起動された場合は、自装置では結果がわからないため、LOOP LED の状態は変化しません。

FND3011(A)／FND3011(B)同時に TEST スイッチを押した場合には、双方の装置でそれぞれ LOOP 試験を実行し、それぞれの LOOP LED に試験結果を表示します。（ここで、FND3011(A)、FND3011(B)は FND3011 同士の任意の組み合わせを表します。組み合わせについては、「4 製品の構成」表４－２を参照してください。）

ループ試験についての詳細は「10.7.2 ループ試験」をご覧ください。

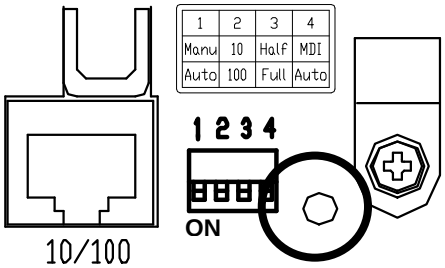


図１０－９　動作モード設定スイッチ（TEST スイッチ）

表１０－９：LOOP LED 表示状態

状態 ＼ LED 表示		LOOP LED	
		FND3011(A)	FND3011(B)
電源起動後にループ試験を一度も実行せず		●	●
FND3011(A) からループ試験実行	ループ試験中 (約 2 秒間)	○(O)	○(O)
	成功	○	前回の試験結果を表示
	失敗	○(R)	
FND3011(B) からループ試験実行	ループ試験中 (約 2 秒間)	○(O)	○(O)
	成功	前回の試験結果を表示	○
	失敗		○(R)
FND3011(A)／FND3011(B) 同時にループ試験実行	ループ試験中 (約 2 秒間)	○(O)	○(O)
	成功	○	○
	失敗	○(R)	○(R)

○：緑点灯　　○(O)：橙点灯　　○(R)赤点灯　　●：消灯

10.7.2 ループ試験

FND3011 には、TTC 標準で規定されるループ試験機能があります。
これは対向側 MC 内部をループ状態にした上で通常イーサネットフレームを送出し、折り返されたデータを受信することで、光ファイバ及び対向側 MC を含めた回線品質の確認をするための機能です。

TTC 標準ではセンタ側 MC からのみループ試験が可能となっており、ループ試験の結果もセンタ側 MC でのみ確認可能ですが、FND3011 では、単体型 MC からのループ試験の実行と結果の確認ができます。また、FND3011 同士もしくは FND3011－FND3019 の組み合わせの場合、各々の MC から同時にループ試験を実行することができます。

以下に本メディアコンバータ（FND3011）と対向側 MC（FND3011／FND3019 または他社の端末側 MC）とのループ試験の手順を説明します。

①FND3011／対向側 MC に光ファイバが正常に接続されていること、及び FND3011／対向側 MC が起動していることを確認してください。その時、FND3011 の POWER LED 及び OPT LED が点灯していることを確認してください。詳しくは、「10.7.1　LED 表示機能」を参照してください。
②FND3011 本体背面にある TEST スイッチを押下してください。この時、対向の FND3011／FND3019 から同時にループ試験を実行することもできます。なお、ループ試験中は、通常のイーサネットフレームの伝送ができませんので、最大２秒程度の間、データ転送が停止します。
③TEST スイッチ押下後、FND3011 の LOOP LED が約 2 秒間橙色に点灯し、その後、押下した FND3011 の LOOP LED が緑色もしくは赤色に点灯します。LOOP LED が緑色であればループ試験が成功、赤色であればループ試験失敗です。FND3011 及び対向側 MC（FND3011／FND3019）のループ試験を同時に実行した場合、それぞれのループ試験結果を LOOP LED(FND3011 の場合)もしくは SNMP マネージャ(FND3019 の場合)により表示します。

ループ試験が失敗となった場合、光ファイバもしくは FND3011／対向側 MC に何らかの異常があることが考えられます。再度光ファイバが正常に接続されていること、及び FND3011 の POWER LED 及び OPT LED が点灯していることを確認してください。

なお、ループ試験では FND3011／対向側 MC の LAN インタフェースの確認はしておりません。LAN インタフェースについては LAN/ACT LED もしくは RMTP LED の点灯状態を確認してください。詳しくは、「5.2 各部の機能説明」表５－２もしくは「10.7.1　LED 表示機能」を参照してください。

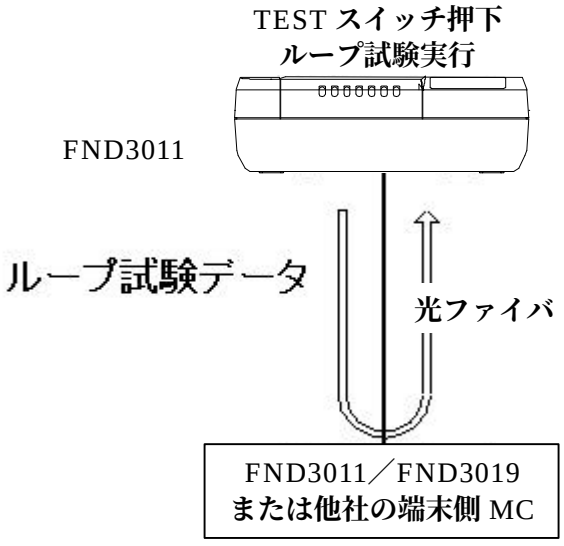


図１０－１０ ループ試験(FND3011 から実行した場合)

11 トラブルシューティング

この章ではお客様が遭遇するであろうトラブルを想定し、解決するための方法について記述します。

1．OPT LED が消灯または点滅する

原因：

光コネクタは完全に装着されていますか？

光コネクタが完全に装着されていないと、OPT LED が点灯しないことがあります。

対策：

光コネクタを引き抜き、「カチ」という音が聞こえるまで再度、押し込んでください。

原因：

光コネクタ端面にちり、ほこり等が付着していませんか？

光コネクタ端面にちり、ほこり等が付着すると光が減衰して OPT LED が点灯しないことがあります。

対策：

専用のクリーナで光コネクタ端面を軽く拭き取ってください。また、光レセプタクル内のちり、ほこり等をエア等で吹き飛ばしてください。対向側 MC にも同様の処置をおこなってください。

原因：

GI 型光ファイバを使用していませんか？

光伝送路中に GI 型光ファイバ用いた場合、本製品は許容損失内においても使用することはできません。

対策：

SM 型光ファイバに変えるなどの処置をおこなってください。

原因：

光ファイバに波長フィルタやカプラなどが接続されていませんか？

光伝送路中に光部品が接続されている場合、許容損失内においても使用できないことがあります。

対策：

波長フィルタやカプラは取り除いてください。

2．LAN/ACT LED が消灯する

原因：

・UTP ケーブルが接続されていますか？

・UTP ケーブルが断線していませんか？

対策：

UTP ケーブルが接続先の機器まで正しく配線されていることを確認してください。断線などの障害が確認された場合はケーブルを交換してください。

原因：

接続先の機器は起動していますか？

対策：

接続先の機器が起動していない場合、接続先の機器を起動してください。

原因：

接続先機器の LAN インタフェースのピンアサインが MDI になっていませんか？

オートクロス機能 無効とした場合、FND3011 の LAN インタフェースのピンアサインは MDI 固定になっています。

対策：

- ストレートケーブルを使用している場合には、FND3011 と接続する機器の LAN インタフェースのピンアサインが MDI-X であることを確認してください。
- MDI と MDI-X の切り替えがある場合は、MDI-X に切り替えてください。
- LAN カードなど FND3011 と接続する機器も MDI のピンアサインである場合は、クロスケーブルを使用してください。
- **オートクロス機能 有効**としてください。オートネゴシエーション機能が無効の場合、オートクロス機能は正常に動作しません。オートクロス機能を使用する際には、**オートネゴシエーション機能 有効**であることも確認してください。

原因：

FND3011 の接続先の通信速度が 10M 設定になっていませんか？

FND3011 が 100M 設定の場合､接続先の通信速度が 10M 設定であると FND3011 の LAN/ACT LED は消灯します。

対策：

接続先の通信速度を 100M に変更するか、FND3011 の通信速度を 10M に変更してください。

３．LAN/ACT LED が約 0.5 秒周期で低速点滅する

原因：

- 光ケーブルが接続されていますか？
- 対向側 MC の UTP ケーブルが接続されていますか？

リンクパススルー機能 有効とした場合、対向側 MC からの LAN インタフェースのリンク断検出時または自装置の光インタフェースのリンク断検出時に LAN/ACT LED が低速点滅します。

対策：

- 光ケーブルを接続してください。
- 対向側 MC の UTP ケーブルを接続してください。

４．通信ができない

原因：

FND3011 の通信速度が 10M、FND3011 の接続先の通信速度が 100M 設定になっていませんか？

FND3011 の通信速度を 10M、FND3011 の接続先の通信速度を 100M とした場合、通信できないのに関わらず FND3011 の LAN LED が点灯または点滅（通信中）する場合があります。

対策：

FND3011 もしくは FND3011 の接続先の通信速度を変更し、通信速度を合わせてください。

５．通信エラーが多発する

原因：

- UTP ケーブルが長すぎませんか？

対策：

・FND3011 と接続先の機器との間の UTP ケーブルは 100m 以下でご使用ください。長すぎる場合、通信エラーの原因となります。

原因：

・FND3011 の LAN インタフェースの接続先の機器の通信モードが FND3011 の設定と一致していますか？

対策：

・FND3011 の接続先の機器を全二重にした場合、FND3011 を全二重に設定していないと通信エラーが発生する場合があります。同様に FND3011 の接続先の機器を半二重にした場合、FND3011 を半二重に設定していないと通信エラーが発生する場合があります。FND3011 もしくは FND3011 の接続先の通信モードを変更し、通信モードを合わせてください。

・FND3011 の接続先の機器をオートネゴシエーションにした場合、FND3011 をオートネゴシエーションに設定していないと接続先の機器が半二重になり、通信エラーが発生する場合があります。したがって接続先の機器のオートネゴシエーション機能を使用する場合は、FND3011 もオートネゴシエーションに設定してください。

原因：

光伝送路の損失が大きすぎませんか？

対策：

・光伝送路の損失が、「12 製品仕様」に示した光伝送路条件に適合していることを確認してください。
・光コネクタ端面にちり、ほこり等が付着したため光が減衰している可能性があります。光ファイバのすべての接続点における光コネクタ端面を専用のクリーナで光コネクタ端面を軽く拭き取ってください。また、光レセプタクル内のちり、ほこり等をエア等で吹き飛ばしてください。

6．FND3011 からのループ試験ができない

原因：

内部スイッチ bit 3（ループ試験禁止スイッチ）の設定が Enable（TEST スイッチ無効）となっていませんか？

対策：

内部スイッチ bit 3（ループ試験禁止スイッチ）の設定を Disable とし、TEST スイッチ有効状態としてください。

7．LOOP LED が赤色に点灯する

原因：

・光コネクタが装着されていますか？
・対向側 MC は起動していますか？
・受信光断になっていませんか？

ループ試験は光コネクタが完全に装着され、かつ対向側 MC が起動した状態で行わないと異常終了となります。

対策：

光コネクタが完全に装着されていること、及び FND3011 の POWER LED 及び OPT LED が点灯していることを確認してください。

原因：

最後に実施したループ試験の結果が失敗であった可能性があります。
LOOP LED は最後に実施したループ試験の結果を表示します。

対策：

光コネクタが完全に装着し、かつ対向側 MC が起動した状態で再度ループ試験をおこなってください。

12 製品仕様

名称	仕様
品名	単体型メディアコンバータ
型番	FND3011-13／FND3011-15／FND3011L-13／FND3011L-15
LED 表示	POWER LED　：緑色
	LAN/ACT LED　：緑色
	100 LED　：緑色
	FDX LED　：緑色
	OPT LED　：緑色
	RMTP LED　：緑色または赤色
	LOOP LED　：緑色または赤色または橙色
ディップスイッチ	動作モード設定スイッチ（外部スイッチ） bit 1：オートネゴシエーション機能（ON：有効、OFF：無効） bit 2：LAN の速度（ON：100Mb/s、OFF：10Mb/s） bit 3：デュプレックス（ON：Full、OFF：Half） bit 4：オートクロス機能（ON：有効、OFF：MDI 固定）
	動作モード設定スイッチ（内部スイッチ） bit 1：フロー制御（Half 時バックプレッシャ,Full 時 IEEE802.3X） （Enable：有効、Disable：無効） bit 2：リンクパススルー機能（Enable：有効、Disable：無効） bit 3：ループ試験禁止スイッチ （Enable：ループ試験禁止、Disable：ループ試験有効） bit 4：未使用
	TEST スイッチ（外部スイッチ）
適合インタフェース ケーブル	適合 UTP ケーブル　：カテゴリー５以上（ケーブル長 100m 以下） 適合光ファイバ　：シングルモード 10/125 光コネクタ　：SC 型（PC または SPC 研磨）
送信波長	1.31μm 帯　：FND3011-13／FND3011L-13
	1.55μm 帯　：FND3011-15／FND3011L-15
受信波長	1.55μm 帯　：FND3011-13／FND3011L-13
	1.31μm 帯　：FND3011-15／FND3011L-15
光伝送路の許容損失	0～16 dB　：FND3011-13／FND3011-15
	0～27dB　：FND3011L-13／FND3011L-15
発光レベル	-14～-8 dBm　：FND3011-13／FND3011-15
	-5～0dBm　：FND3011L-13／FND3011L-15
最大受光レベル	-8 dBm 以上　：FND3011-13／FND3011-15
	0dBm 以上　：FND3011L-13／FND3011L-15
最小受光レベル	-30 dBm 以下　：FND3011-13／FND3011-15
	-32dBm 以下　：FND3011L-13／FND3011L-15
環境条件	動作周囲温度　：0～40℃ 保存周囲温度　：-20～70℃ 動作相対湿度　：RH20～80% (結露なきこと) 保存相対湿度　：RH10～90% (結露なきこと)
定格電圧	AC100V
入力電圧範囲	AC90V～110V
定格周波数	50 または 60Hz
消費電力	7.0(W) (最大)
寸法	W119.0 x D189.0 x H39.0(mm) (足、コネクタ類の突起を含まず)
質量	0.5 kg 以下(付属品含まず)

13 その他

● **技術的なお問い合わせ先**

株式会社フジクラ
光システム事業部　光システム技術部　TEL:(03)5606-1202
FAX:(03)5606-1536
〒135-8512 **東京都江東区木場**1-5-1

URL　：http://www.fujikura.co.jp/
mail　：lan_info@fti.fujikura.co.jp

● **修理サービスのお問い合わせ先**

株式会社フジクラ
LAN機器リペアセンター　TEL:(048)522-7415
FAX:(048)522-7405
〒360-8515 **埼玉県熊谷市箱田**4‐10

廃棄について

本製品を廃棄するときには、地方自治体の条例にしたがって処理してください。詳しくは、地方自治体にお問い合わせください。

本装置の通信トラブルについて

本製品の通信トラブルにより金銭的な被害を被っても、弊社は責任を負いません。

FND3011-13／FND3011-15
FND3011L-13／FND3011L-15
取扱説明書

2005 年 4 月　第 7 版発行

株式会社フジクラ
光システム事業部 光システム技術部

〒135-8512 東京都江東区木場 1-5-1
Tel.03-5606-1202
Fax.03-5606-1536

株式会社フジクラ